
بيم أرابيا
BIMarabia
35
issue
مجلة هندسية متخصصة في مجال النمذجة المتكاملة للمباني
BIM
arabia
تقرؤون في هذا العدد:
البيم BIM والذكاء الاصطناعي.
نظام الإحداثيات COORDINATES SYSTEM.
التوأم الرقمي DIGITAL TWIN.
لماذا إدارة الأعمال مهمة؟
BIMARABIA
ISSN :2571-466X
10/2019
الطبعة العربية

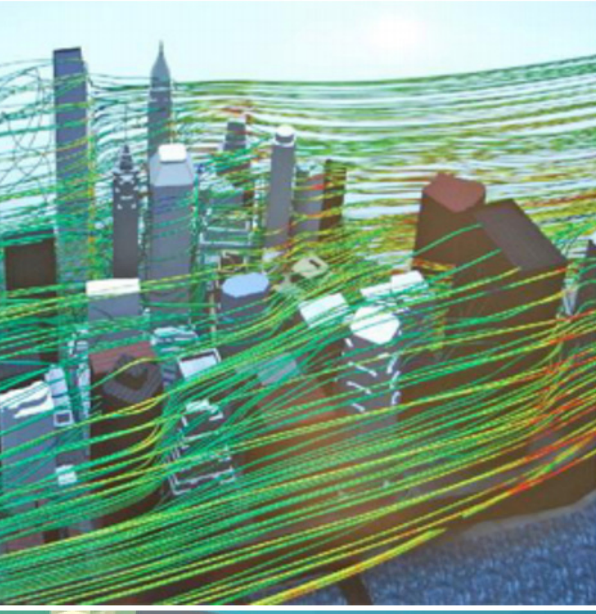


المحتوى
بيـــم أرابيـــا

المحتوى

صورة الغلاف : Eagle Street by Cox Rayner Architects is an example of BIM efficiency ARUP architects





فريق عمل
بيـــم أرابيـــا BIMarabia

المدير العام

عمر سليم
مؤسس بيم ارابيا
مصر

المدير التنفيذي

سونيا أحمد
دكتوراه هندسة الإدارة والتشييد
سورية

الإشراف العام و التنسيق

نجوى سلامة
مهندسة معمارية
الأردن

فريق التنسيق

ديمة ركابي
مهندسة معمارية
سورية

مي عبد السلام
ماجستير هندسة معمارية
مصر

فريق المراجعة

مرام زيدان
مهندسة إنشائية
سورية

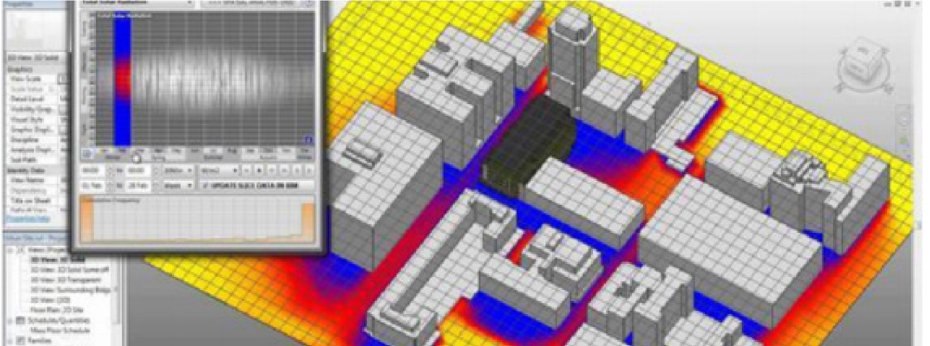
عمرسليم


سونيا أحمد


نجوى سلامة


ديمة الركابي


مرام زيدان







بيم أرابيا مركز أبحاث ونشر متخصص في الـBIM
يشارك فيه متطوعون من كافة الوطن العربي لإثراء المحتوى العربي

رسالتنا: بناء الإنسان، المفكر، المهندس والمعلم العربي وتجهيزه للنهوض بالإمكانيات والطاقات المحلية وإمداد الدراسات وحركات الترجمة إلى ومن اللغة العربية وتكوين مرجع عربي موحد لتخزين وتبادل الخبرات

رؤيتنا: مواكبة الفنون والعلوم الهندسية بالعربية وتقديم المعلومة الواضحة للطالب، الخريج والممارس العربي على حد سواء وإمداد طلاب الهندسة الحاليين بخبرة المختصين وإمداد المختصين بخبرة أصحاب الخبرة العملية.

أهداف المبادرة: تهدف المبادرة إلى مساعدة الباحثين والممارسين عبر الوطن العربي على معرفة وجهات النظر المختلفة حول نمذجة معلومات البناء كأحد المنهجيات المبتكرة في قطاع العمارة، الهندسة والتشييد يتم ذلك عبر مساعدة الأفراد على تحسين كفاءتهم المعرفية، التقنية والفنية، المنظمات على تعزيز قدراتهم التنظيمية، الإدارية والتشغيلية أو من خلال تحديث التعليم، استحداث القوانين، التعريف بفوائد الاستخدام في الصناعة ككل. هذا سينعكس على تطوير مخرجات\ خدمات هذا القطاع من مباني، منشآت أو بنية تحتية مما سيترافق في تقليل التشرذم في الصناعة، زيادة مساهمة المنظمات في الناتج القومي ورفع إنتاجية العاملين بقطاع الإنشاء.



عمرسليم

المقدمة

> العمارة هي بيت العلوم والفنون على مر العصور والعمارة هي السجل الموثّق لتاريخ الإنسان منذُ نشأته على هذه الأرض وحتى يوم بعثه

والعمارة عند ابن خلدون هي ”صناعة البناء“ يقول ابن خلدون: هذه الصناعة أول صنائع العمران الحضري وأقدمها في تصميم المباني ليغطي بها الإنسان احتياجات ماديّة كالسكن مثلًا أو معنويّة وذلك باستخدام مواد وأساليب إنشائيّة مناسبة.

والعمارة علم و فن بل تُعدُّ أُم الفنون بل هي الفن الذي لا يمكن تجاهله أو إخفائه. يُمكن للرّسام أن يرسم لوحة غير جميلة ويمكن للموسيقار أن يلحّن لحن نشاز والشاعر أن يكتب كلامًا سخيفًا، وهكذا كل فنان يمكن أن ينتج فن قبيح فيتركة الناس عند تذوقه و يكون لهم الخيرة في متابعته ام لا. ويمكن ألا يحتكّوا به مجدّداً.

لكن المعماري – والعمارة فن وعلم – عندما يشيّد مبنىً قبيحًا أو غير منسجمًا مع البيئتين التى حوله –البيئة الطبيعية والمباني المجاورة – فإنّه يؤذي كل من يراه من السائرين في الجوار ويؤذي الساكنين فيه حين لا يشعرون بالراحة داخله ويهلك حين لا يصمد امام الزمن فيسقط.

يقول المعماري حسن فتحي « العمارة ليست مُجرد مأوى فحسب بل هي تعبير حيّ عن وجدان الإنسان وتحقيق لرغباته في الإنتماء وميله الغريزي إلى التواصل الاجتماعي .... ان علينا ان نتفهم مكان ودور العمارة في حركة تطور الحضارة الإنسانية وأن نعترف بان العمارة تشمل الإنسان والتقنية »

ولهذا يجب إحسان البناء في ثلاث نقاط:

قوة البناء وصلابته وتحمله واختبار الأرض وفحص المياه الجوفية، وأن الأساسات على أرض صلبة. يجب على المعماري، حسب ما جاء في كتاب راسكن Raskin ، أن يكون تصميمه خالداً ومعمّراً. وعلى المجتمع أن يبني مبانيه بكل دقة وتأنّي واهتمام حتى تعمّر لفترة طويلة وتكون بمثابة السجل المعماري الحي للأجيال القادمة.

الملائمة، بحيث يكون توزيع الغرف مرتبًا ومنتظمًا ولا يتعارض مع الاستعمال، صالحًا للحياة، جيد التهوية ومستقبلاً لنور الشمس يقول هوريشوهجرينوه : أن التصميم هو الترتيب العلمي للفراغات والأشكال لتلائم الوظائف والموقع، وتأكيد لمظاهرها وتدريجها بالنسبة لأهميتها في الوظيفة واختيار ألوان وزخارف ترتب مع القوانين العضوية الدقيقة.

الجمال والانسجام والتناسب مع مقاييس المستخدم وهو الإنسان.

إن الطبيب عندما يخطئ يقتل نفسًا والمعماري حين يخطئ يقتل شعبًا فكما يقول تشرشل Churchill «نحن نشكّل مساكننا ثم تُشكّلنا مساكننا» فالسكن غير المصمّم جيداً يشكل الحالة المزاجية و النفسية لساكنه فيجعله عصبياً.

والله ولي التوفيق

عمر سليم

المؤلفون

بيم أربيا العدد رقم 35



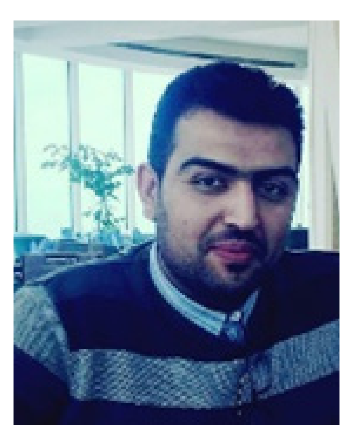
عمرسليم



حسان النشواتي



سماح خليل



توانا عبدالله



مرام زيدان

البيم و الذكاء الاصطناعي!



عمرسليم



في الأول من سبتمبر عام 2017، خاطب الرئيس الروسي فلاديمير بوتين مجموعة من الطلاب الروس من جميع أنحاء البلاد في أول يوم لهم في المدرسة قال: «الذكاء الاصطناعي هو المستقبل، ليس فقط لروسيا، ولكن للبشرية جمعاء ومن يصبح القائد في هذا المجال سيصبح حاكم العالم أجمع

«الذكاء الاصطناعي أصبح المورد الأقوى الذي سيحدد مصير الأمم في الأزمنة المقبلة». Nicholas Berggren and Nathan Gardens في الواشنطن بوست – سبتمبر 2018

وذكرت صحيفة «جلوبال تايمز Global Times » الصينية أنه في عام 2017 وضع مجلس الدولة الصيني خططاً طموحة لتصبح الصين الدولة الرائدة عالميًا في مجال الذكاء الاصطناعي، وحسب الخطة الموضوعة ستصل استثمارات الصين في الذكاء الاصطناعي إلى 150 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2030. وتوقعت مؤسسة الاستشارات «Mackenzie» في تقرير صدر في أواخر نوفمبر من العام الماضي، أن تحل الروبوتات والذكاء الاصطناعي محل 800 مليون عامل بحلول عام 2030، أي خُمس مجموع القوى العاملة في العالم.

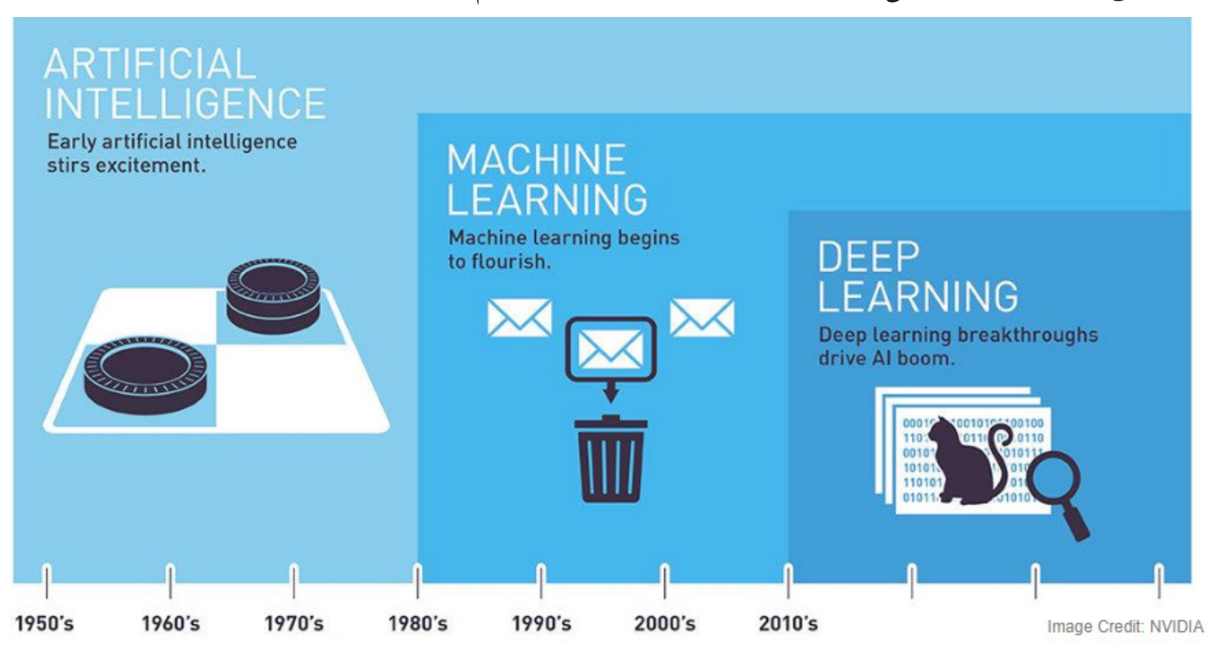
إن تكامل البيم مع الذكاء الاصطناعي يعطي القوة ويضمن للشركة الفوز بالمشاريع وتقليل المخاطر، حيث أن الذكاء الاصطناعي وتعلُّم الآلة Artificial Intelligence and machine learning يتسلّلان لقطّاع البناء والإنشاء.

البيم الآن لم يعد خياراً بل أصبح واقعاً في الشركات الهندسية لأنه يوفر الوقت والمال ويتنبّأ بالتكلفة قبل بدء المشروع حتى في مرحلة المناقصة.

تعريف الذكاء الاصطناعي: هو قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري وطريقة عمله، مثل قدرته على التفكير، والاكتشاف والاستفادة من التجارب السابقة. ومنذ التطوّر الذي شهده الحاسوب في منتصف القرن العشرين، تمَّ اكتشاف أنَّ الحاسوب باستطاعته القيام بمهمات أكثر تعقيداً ممّا اعتقدنا، حيث يمكنه اكتشاف إثباتات للنّظريات الرياضيّة المعقّدة، بالإضافة لقدرته على لعب الشطرنج بمهارة كبيرة. ومع ذلك، بالرغم من إيجابيّاته الكثيرة من سرعة في المعالجة وسعة تخزينية عالية إلا أنّه للآن لايوجد أي برنامج باستطاعته مجاراة مرونة العقل البشري خصوصاً بما يتعلق بقيامه بالمهمات التي تتطلب الاستنتاجات اليومية التلقائية لما يتم التّعرض له.

تعلُّم الآلة Machine Learning، ويُشار له اختصارًا بـ ML، يمكن تبسيط مفهوم تعلُّم الآلة بأنه أحد الفروع المنبثقة عن علم الذكاء الاصطناعي (AL) القائمة على برمجة الحواسيب بمختلف أشكالها لتصبح قادرة على أداء المهام وتنفيذ الأوامر الموكولة إليها بالاعتماد على البيانات المتوفرة لديها وتحليلها مع تقييد التدخل البشري في توجيهها أو تغييبه تمامًا. ويشار إلى أن مصطلح تعلم الآلة قد ظهر بإيعازٍ من رائد الذكاء الاصطناعي Arthur Samuel في سنة 1959 ضمن نطاقِ عمل مختبرات IBM، ومن الجديرِ بالذكر فإن الآلة في هذه الحالة يجب أن تعتمد على تحليل البيانات المدخلة إليها مسبقًا لمواجهة الأوامر والمهام المطلوبة منها، فيكون دور العنصر البشري ضئيلًا جدًا في نهاية المطاف.

التعلّم المتعمّق أو التعلّم العميق (Deep Learning) هو مجال بحث جديد يتناول إيجاد نظريات وخوارزميات تتيح للآلة أن تتعلم بنفسها عن طريق محاكاة الخلايا العصبية في جسم الإنسان، و أحد فروع العلوم التي تتناول علوم الذكاء الاصطناعي، يعد فرع من فروع علوم التعلم الآلي، تركز معظم أبحاث التعلم المتعمق على إيجاد أساليب استنباط درجة عالية من المتجردات بتحليل مجموعة بيانات ضخمة باستخدام متحولات خطية وغير خطية.



من ناحية أخرى، هناك بعض التطبيقات التي استطاعت أن تُضاهي مستوى أداء الخبراء والمحترفين بالقيام بمهمات محددة، ومن هذه التطبيقات المحدودة التي استطاع الذكاء الاصطناعي القيام بها هي التشخيص الطبي، محركات بحث الحاسوب وقدرته على التعرف على الصوت والكتابة اليدوية.

بأبسط العبارات، يشير مصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام والتي يمكنها أن تُحسّن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها.

يتجلى الذكاء الاصطناعي في عدد من الأشكال:

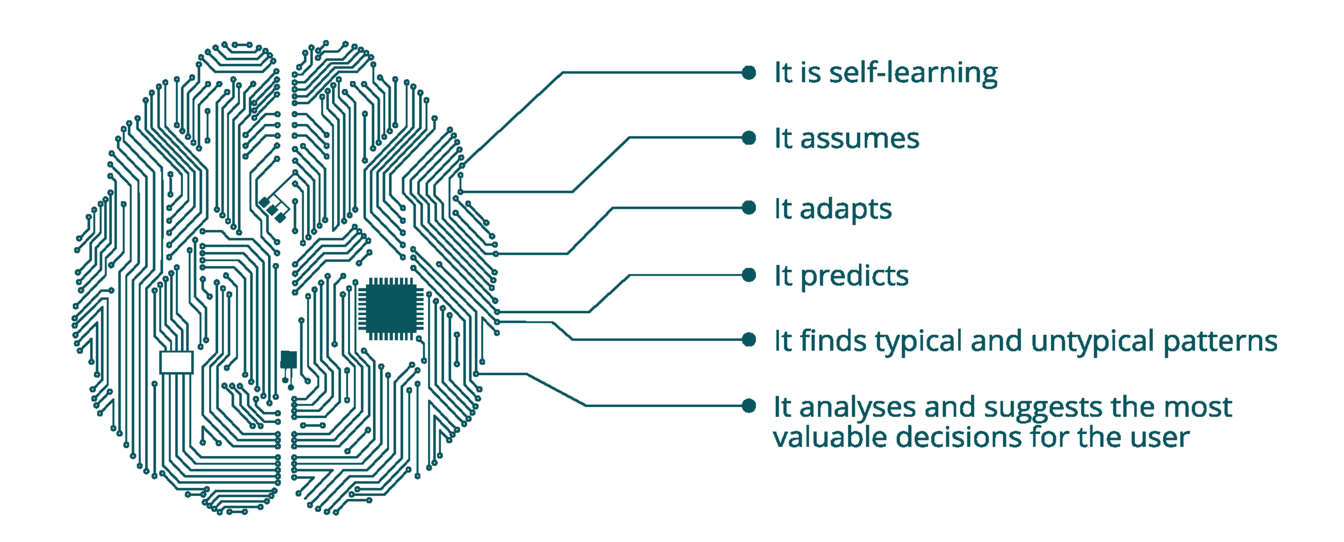
بعض هذه الأمثلة:

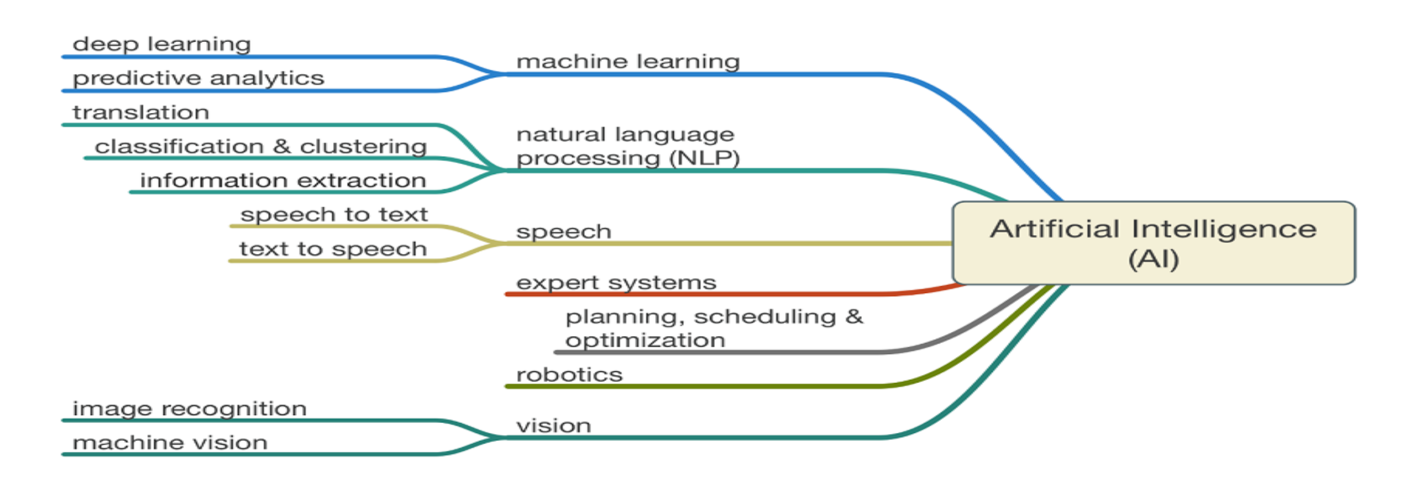
تستخدم روبوتات المحادثة الذكاء الاصطناعي لفهم مشكلات العملاء بشكل أسرع وتقديم إجابات أكثر كفاءة.

القائمون على الذكاء الاصطناعي يستخدمونه لتحليل المعلومات الهامة من مجموعة كبيرة من البيانات النصيّة لتحسين الجدولة.

يمكن لمحركات التّوصية تقديم توصيات مؤتمتة للبرامج التلفزيونية استنادًا إلى عادات المشاهدة للمستخدمين.

والذكاء الاصطناعي لا يقتصر على إنتاج الإنسان الآلي والعمليات الاصطناعية فقط بينما هو أحدث علوم التكنولوجيا الذي يهدف إلى محاكاة العقل البشري وأنماط عملها لتنفيذ المهام بدقة وسرعة أكبر من العقل البشري وذلك من خلال القدرة على التحليل والاستنتاج واتخاذ القرار والمقدرة على حل المشاكل وإزالة العقبات بسرعة ودقة تفوق العقل البشري»علم وهندسة صنع آلات ذكية« (Jon, 1955)، مضيفاَ أنه لا يسعى لأن يحتل الذكاء الاصطناعي دور العقل البشري كما يعتقد البعض بينما تم تطوير علم الذكاء الاصطناعي من أجل مساعدة العقل البشري على تطوير الأعمال فى ظل منظومة أصبحت أكثر تعقيداً.





صورة »ما الذي يحتاجه الجهاز ليكون ذكي«

إنّ الذكاء الاصطناعي يتعلّق بالقدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات أكثر من تعلقه بشكل معين أو وظيفة معينة، وعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يقدم صورًا عن الروبوتات عالية الأداء الشبيهة بالإنسان التي تسيطر على العالم، إلا أنه لا يهدف إلى أن يحل محل البشر. إنه يهدف إلى تعزيز القدرات والمساهمات البشرية بشكل كبير. مما يجعله أصلاً ذو قيمة كبيرة ضمن أصول الأعمال.

وتشير الإحصائيات إلى أنه تساهم 10 تطبيقات رئيسة للذكاء الاصطناعي في تخفيض تكلفة مشاريع البنية التحتية العملاقة بنسب تصل إلى 50%.

الذكاء الاصطناعي في التصميم

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفّر حلولاً للتصميم ويختار الأفضل مثل تصميم وتوزيع شبكة إطفاء الحريق أو الصرف ومن خلال بعض القواعد يمكن دراسة أفضل السيناريوهات وإعادة جدولة مهام المشروع، كما يمكنه اكتشاف أفضل حلول للتعارضات ودراسة الحلول الافضل والاختيار بينهم، كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم النموذج والتأكد من مطابقته للمعايير.

في مقال نُشر مؤخرًا، بعنوان «التصميم المعماري بمساعدة الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Aided Architectural Design »، ناقش Jan Cudzi Kacper Radziszewski أساليب مختلفة لتنفيذ خوارزميات قائمة على الذكاء لتحسين التصميم، تشير إلى أن الخوارزميات التطورية «أصبحت مسألة تهم الفنانين والمصممين والمهندسين المعماريين»، مضيفين أن تطبيقاتهم في التصميم المعماري تمت دراستها منذ فترة طويلة. يلاحظون أن الخوارزميات التّطورية يمكن أن تساعد المصممين على حل المشكلات عن طريق تحسين أشياء مثل الهيكل الانشائي واختيار المواد.

ربما تكمُن الفرصة الأكثر إثارة مع الخوارزميات التطورية الذكية في مراحل التصميم المبكرة. على سبيل المثال، تقوم خوارزمية METABUILD بتقييم النماذج والبيانات الأخرى المتعلقة بأداء الطاقة والإضاءة والراحة الحرارية وجودة الهواء لإنشاء خيارات تصميم تلبي أو تتجاوز أهداف الاستدامة. والأفضل من ذلك، أنه يقيم عوامل أداء التكلفة للحد من نفقات دورة الحياة والحفاظ على فعالية التكلفة.

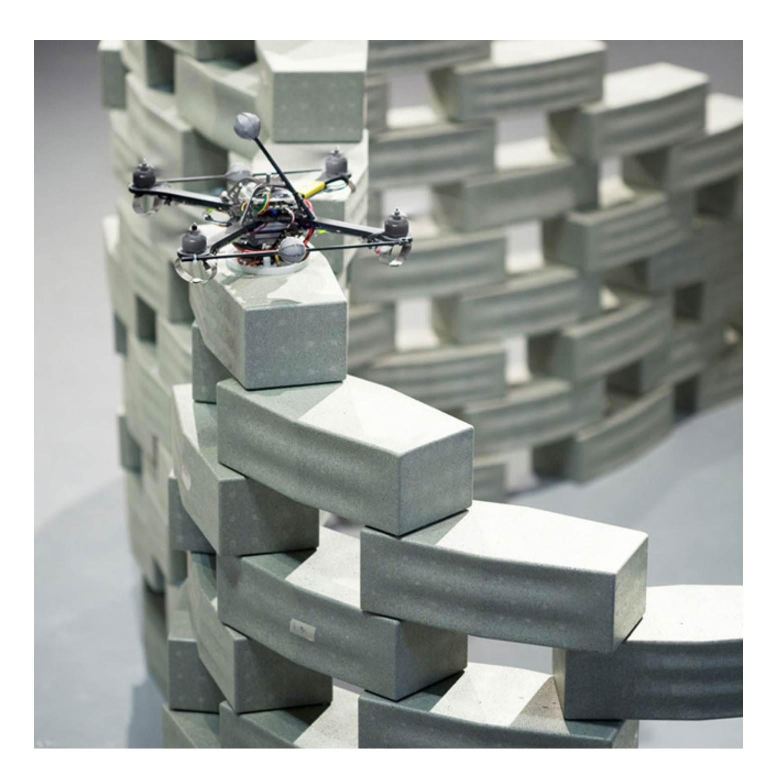
التصميمات التي تأخذ حقًا الاستدامة والراحة والتكلفة في الاعتبار بجدية ستنتج مبانٍ أفضل. ويمكننا توليد تلك التصميمات بمساعدة الذكاء الاصطناعي.

أغمض عينيك وتخيل ما يلي (لا اعرف كيف ستقرأ وأنت مغمض العينين) تصميم المبنى في المستقبل يكون أن تتكلم في المايك مع الحاسوب وتقول له كما في فيلم HER وبرنامج siri الايفون: أريدك أن تصمم لي منزلاً مساحته خمس أدوار على مساحة 200 متر بتصميم لوكوربوزيه، وفي خلال ثواني يقوم الحاسوب بالتصميم المعماري والانشائي والكهروميكانيكا بأفضل تصميم صديق للبيئة ونموذج BIM خالٍ من التّعارضات.

متى يكون هذا ؟ قريباً بفضل الذكاء الاصطناعي الذي يتطور كل ثانية وقد تطور كثيراً وقت قراءتك المقال عن وقت نشره مختلفاً عن وقت كتابته وسيكون تطور عندما تنهى المقال ”عندما يطور الإنسان الذكاء الاصطناعي ستتمكن من الاعتماد على نفسها بشكل منفصل عن الإنسان، حيث ستقوم بإعادة تصميم نفسها بمعدل فائق في التزايد.“

وإن كان Patrick Hebron من شركة ادوبي يعتقد أن الذكاء الاصطناعي لن يدخل في التصميم «لا أساس لهذا الكلام من الصحة أنّ الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحل محل البشر، وخاصة كمصممين.»

الذكاء الاصطناعي في التنفيذ



يمكن للروبوتات والـ drones والطّابعات ثلاثيّة الأبعاد أن تأخذ تصميم الـ BIM وتطبقه بالموقع مباشرةً ومن خلال الذكاء الاصطناعي يمكن التغلب على المشاكل المفاجئة التي يمكن ان تحدث. كما يتم الآن مراقبة سير العمل بالموقع ودراسته وهناك خوارزميات ذكاء صناعي لمعالجة الصور ومعالجة البيانات لتقليل الحوادث كما يمكن تحليل الصور ومعرفة وتحديد العمال الذين لا يرتدون خوذات السلامة، ويمكن متابعة الشاحنات لمعرفة أماكنها حتى يستعد العمال قبل وصولها مباشرة.

الذكاء الاصطناعي في التشغيل

يمكن إدارة المبنى تلقائياً وإدارة أعمال الصّيانة والتحكُّم في التكييف والإنارة وتوفير الطاقة بشكل رائع من خلال الذكاء الاصطناعي.

الوجه الأسود للذكاء الاصطناعي

قام إيلون ماسك بتغريد صورةٍ تعيد النقاش حول أمان الذكاء الاصطناعي، الطريف في الأمر أنها احتوت على صورةِ إعلانٍ لإدمان المقامرة تقول: «الآلات هي من سينتصر في النهاية»، مع العلم بأن ذلك لا يشير بوضوح إلى آلات القمار، ويقول ماسك في خطابه الأكثر خطورةً: «إن الخطر الذي يشكّله الذكاء الاصطناعي أكبر من الخطر الذي تشكّله كوريا الشمالية».

وحذّر خبراء مثل Stephen Hawking منذ فترةٍ طويلةٍ من قدرة الذكاء الاصطناعي على تدمير البشرية. في مقابلة أجراها عام 2014، ذكر الفيزيائي الشهير: «أن تطوير الذكاء الاصطناعي بإمكانه إنهاء الجنس البشري». بل إنه يرى أن انتشار الأتمتة سيشكّل ضررًا على الطبقة المتوسطة.

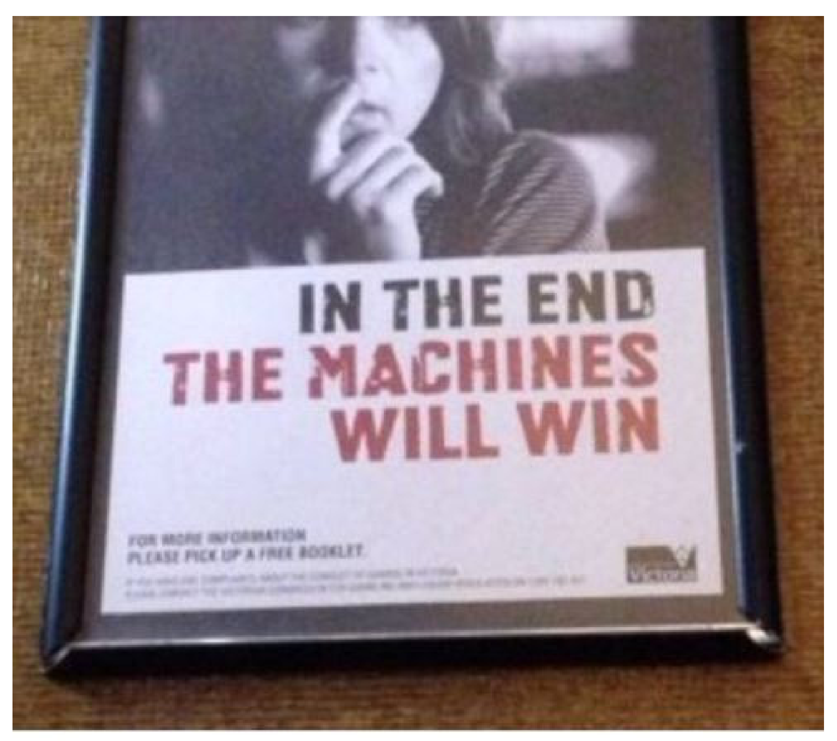
وقال Michael Vassar، كبير موظفي العلوم في MetaMed Research: «إذا اختُرِعَ ذكاءٌ اصطناعيٌّ عامٌّ artificial general intelligence أعظم من الإنسان دون حذرٍ كافٍ، فمن المؤكد أن الأجناس البشرية سوف تنقرض في وقتٍ قصيرٍ جدًا».

ومن الواضح، على الأقل في المجتمع العلمي، أن التنمية غير المقيدة للذكاء الاصطناعي قد لا تكون في مصلحة البشرية. وتُبذل حاليًا جهودٌ للبدء في صياغة بعض هذه القواعد لضمان تطوير الذكاء الاصطناعي، الموجَّه أخلاقيًا، فقدّم معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات Institute of Electrical and Electronics Engineers أوّل مسودةٍ من المبادئ التوجيهيةِ التي يُؤمل أن توجّه المطورين في الاتجاه الصحيح.

ويقول Stephen Hawking: «تطوير الذكاء الاصطناعي بإمكانه إنهاء الجنس البشري». بالإضافة إلى ذلك، فإن أكبر الأسماء في التكنولوجيا تجتمع معًا للتنظيم الذاتي قبل اتخاذ الحكومات أيّة خطواتٍ.

وقد بدأ بالفعل الباحثون والعلماء من شركات التكنولوجيا الكبيرة مثل Google,Amazon, Microsoft, Facebook ، IBM بمناقشاتٍ لضمان تحقيق الذكاء الاصطناعي المنفعة للإنسانية وليس تهديدها.

مازال الطريق طويلًا أمام الذكاء الاصطناعي قبل تشكيله تهديدًا، ومع ذلك، فإنّ التقدّم يمضي نحو الأمام على قدمٍ وساقٍ.



كما ترى في العديد من المجالات، وليس فقط صناعات البناء، يوجد خوف حقيقي من الذكاء الاصطناعي. آلات سوف تغلب البشر؟ وفقًا لـ Eleni Vasilaki ، أستاذ العلوم العصبية الحاسوبية بجامعة شيفيلد ، فإن هذا الخوف في غير محله. «في نهاية المطاف، ليس لمجرد أن الذكاء الاصطناعي يمكنه أن يتعلم، لا يتبع ذلك حقًا أنها ستتعلم فجأة جميع جوانب الذكاء البشري وتفوقنا»، مضيفاً أنه يتعين علينا التأكد من أننا نستخدم هذه التقنيات بشكل مفيد، «التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي، أدوات يمكن استخدامها بطريقة صحيحة أو خاطئة، مثل كل شيء آخر، إنها الطريقة التي يتم استخدامها والتي يجب أن تهمُّنا، وليس الأساليب نفسها ».



If you're not concerned about AI safety, you should be. Vastly more risk than North Korea.

3:29 AM - Aug 12, 2017

2,425 13,931 38,364

الوجه الأبيض للذكاء الاصطناعي

يعتقد Mark Zuckerberg, Bill Gates, Amit Ray and Ray Kurzweil أنّ الاستفادة التي سنكسبها من الذكاء الاصطناعي ستكون أكبر بكثير من الأذى المحتمل له، ويعد الكاتب الأميركي الشهير وعالم الكمبيوتر والمخترع Ray Kurzweil من الأصوات العديدة التي تؤمن بأنه يمكن للذكاء الاصطناعي أن يفيدنا، وقال: «لطالما كانت التكنولوجيا سلاحًا ذا حدين، فالنار وفرت لنا التدفئة ووسيلة للطبخ وفي نفس الوقت حرقت منازلنا. قُتل في الحرب العالمية الثانية 50 مليون شخص، وكان سبب ذلك بالتأكيد هو قوة التكنولوجيا في ذلك الوقت»

يُحب الدكتور أميت راي Amit Ray أن يركز على الجوانب الإيجابية والوردية للذكاء الاصطناعي، وفي كتابه «ذكاء اصطناعي خارق رحيم AI 5.0» قال: «إن الذكاء الاصطناعي هو أفضل وسيلة لتغيير المجتمع وإلغاء عدم المساواة، على صعيدٍ ما، فإن البشرية الآن على وشك أن تدخل في عصر عبودية للذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات الحيوية، وعلى صعيد آخر، فإن البشرية على وشك التحرر من الآلام والمعاناة بمساعدة الذكاء الاصطناعي وغيره من التقنيات. وفي ظل هذا النمو المتسارع للذكاء الاصطناعي، فإن التوقيت هو كل شيء، والأمر متروك لنا في كيفية استخدام هذه الأدوات القوية. يمكن منع إساءة استخدام الذكاء الاصطناعي، عبر تطوير أجزاء معقدة من المشاعر العميقة، مثل الحب والرحمة في خوارزميات التعلم».

قال الرئيس التنفيذي لشركة «فيسبوك»،Mark Zuckerber ، إنه متفائل بخصوص الذكاء الاصطناعي. وذات مرة علّق على أحدهم: «أنا لا أفهم هؤلاء الناس الرافضين الذين يحشدون سيناريوهات نهاية العالم. إنه لأمر سلبي حقًا، وأعتقد بأنه فعل غير مسؤول إلى حدٍ كبير».

وأخيرًا، فإن فكرة التفرد التكنولوجي (أو الذكاء الفائق للآلة) تعود على الأقل إلى رائد الذكاء الاصطناعي Ray Solomonoff الذي حذّر في عام 1967: «على الرغم من عدم وجود آفاق للآلات الذكية للغاية في المستقبل القريب، إلا أن الأخطار والمشاكل المحتملة صعبة وجدية جدًا. سيكون من الجيد أن يكرّس عدد كبير من البشر الأذكياء كثيراً من التفكير لهذه المشاكل قبل ظهورها».

كيف أبدأ ؟؟ أفضل بداية هي تعلم لغة البايثون Python

إن برامج الذكاء الاصطناعي ليست حكراً على لغة واحدة من اللّغات. فتتم كتابة هذه البرامج باستخدام تقريبًا جميع اللغات ومنها:

C/C++, Java, Lisp, Prolog, Python

على الرغم من أن استخدام لغة بايثون في مجال الذكاء الاصطناعي أمرا حديثا إلا أنّها تعتبر من أفضل وأسرع اللُّغات في التّعامل مع برامج هذا المجال.

تتمتّع بايثون بالعديد من المميزات حال ذكرنا لمجال الذكاء الاصطناعي فهي:

1- لديها مصادر عديدة أو ما يعرف بال documentation

2- لغة سهلة وبسيطة حتى تتعلمها عند مقارنتها بغيرها من لغات الـ OOP أو لغات البرمجة الكائني

3-أيضاً تمتلك لغة بايثون العديد من المكتبات التي تتعامل مع الصور مثل Python Imaging Library و VTK و Maya و 3D Visualization Toolkits والكثير من الأدوات الأخرى التي تخدم التطبيقات الالكترونية والعلمية.

1- تم تصميمها بشكل جيد وسريع للغاية، مما يجعلها مناسبة جداً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

2- هي أيضًا مفيدة علي مدي واسع للبرامج النصية الصغيرة، وكذلك تطبيقات المؤسسات الكبيرة.

3- تعتبر من ضمن اللُّغات مفتوحة المصدر open source وهذه أيضاً ميزة رائعة.

بعض مكتبات بايثون العامة المستخدمة في الذكاء الإصطناعي.

- AIMA
- PyDatalog
- SimpleAI
- EasyAI

المراجع

B.J.Copeland (27-3-2018), «Artificial intelligence»

kris-bondi, «The House That Learns: How AI Makes Smart Homes Smarter»

COMMON APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE», atiosolutions.com

استخدام تكنولوجيا نماذج معلومات المبانى (BIM) كأداة فى الحفاظ وترشيد الطاقة فى المبانى لتحقيق أحد مبادئ الاستدامة.

سماح خليل

المقدمة

يتطلّع العالم حالياً إلى التأكيد على الفكر المستدام في جميع المجالات بما في ذلك مجال العمارة والبناء فمصطلح العمارة المستدامة والعمارة الخضراء أصبحت مصطلحات مألوفة، تسعى الحكومات إلى وضع القوانين والأكواد والنظم لدعم تواجدهم ونشر الوعي بين الأفراد للتأكيد على أهميتهم لما لهذا الفكر من تأثير مباشر على البيئة والاقتصاد وصحة الانسان.

لكن الإرادة وحدها لاتكفي اذا لم يتواجد نظام لضبط الأداء وتقليل نسبة الخطأ ،خاصة في حال كثرة المدخلات في عملية التصميم، لذلك كان هناك سعي لخلق هذا النظام الذكي الذي يدعم العملية التصميمية، وسوف تركز هذه الورقة على التعريف بهذا النظام والدور الذي يلعبه كأداة لدعم مبادئ العمارة المستدامة وبالأخص دوره في ترشيد الطاقة.

أهداف البحث

التعرف على مفهوم العمارة المستدامة وأهم مبادئها.

التعرف على تكنولوجيا نماذج معلومات المباني (BIM).

التعرف على الدعم الذي تقدمة تكنولوجيا نمذجة معلومات المباني (BIM) للمباني المستدامة.

التعرف على أهم وظائف ومهام برامج تكنولوجيا نماذج معلومات المباني (BIM) المستخدمه لضبط أداء العمارة المستدامة والتي تدعم الحفاظ على الطاقة.

1- العمارة المستدامة

الاستدامة كمصطلح عام يشير إلى القدرة على التحمل، أما التنمية المستدامة فهي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة . والعمارة المستدامة أو العمارة الخضراء هو مصطلح عام يصف تقنيات التصميم الواعي بيئيًا. وهي عملية تصميم للمباني بأسلوب يحترم البيئة مع الاخذ في الاعتبار تقليل استهلاك الطاقة والمواد والموارد وتقليل تأثيرات الإنشاء والتشغيل على البيئة والانسجام مع الطبيعة. وتسعى العمارة المستدامة إلى التقليل من الآثار البيئية السلبية في المباني من خلال تعزيز كفاءة استخدام المواد والطاقة والمواقع.

1-1 مبادئ العمارة المستدامة

وتتميز العمارة المستدامة عن مثيلاتها التقليدية بعدة سمات من اهم هذه السمات والمبادئ:

التأثير المنخفض للمواد (غير سامة، وتنتج على نحو مستدام أو من خلال إعادة تدويرها).

كفاءة الطاقة (طاقة أقل في التصنيع والإنتاج).

الجودة.

المتانة.

إعادة الاستخدام وإعادة التدوير للمواد والعناصر الانشائية.

محاكات النظم الطبيعية والتكيف مع المناخ.

استخدام المصادر المتجدده والمواد سريعة التجدد والتقليل من استخدام المواد الجديدة.

توفير بيئات داخلية صحية.

والحفاظ على الطاقة من أهم هذه المبادئ، فحماس اليوم للعمارة الخضراء والمباني المستدامة له أصوله المرتبطة بأزمة الطاقة في السبعينات من القرن الماضي، فقد بدأ المعماريون آنذاك يفكرون ويتساءلون عن الحكمة من وجود مباني صندوقية محاطة بالزجاج والفولاذ وتتطلب تدفئة هائلة وأنظمة تبريد مكلفة، ومن هناك تعالت أصوات المعماريين المتحمسين الذين اقترحوا العمارة الأكثر كفاءة في استهلاك الطاقة ،هؤلاء المعماريون أصحاب الفكر التقدمي بدأوا باستكشاف وبلورة التصاميم المعمارية التي ركزت على التأثير البيئي طويل المدى أثناء تشغيل وصيانة المباني، وكانوا ينظرون لما هو أبعد من «التكاليف الأولية‘‘(Initial Costs) للبناء، وقد دعمت نظم تقييم وتصنيف المباني الخضراء (the rating systems) هذا الفكر.

1-2 نظم تقييم المباني المستدامة والخضراء

تأُسست مجالس فنية تهتم بالأبنية الخضراء للدول يطلق عليها (مجلس الأبنية الخضراء) من ضمن نشاطات تلك المجالس إعداد أنظمة لتقييم المباني وتحديد مستوى الالتزام بمتطلبات البيئة المستدامة للعمران وبما يتلاءم مع طبيعة الدول وبيئتها ومن أمثلة هذة النظم :

حزم البرامج الأمريكية (القيادة في مجال الطاقة والتصميم البيئي (LEED).

النظام البريطاني (نظام التقييم البيئي لمؤسسة أبحاث البناء (BREEAM).

النظام الاسترالي(Green star) .

نظام التقييم الشامل لكفاءة البيئة العمرانية باليابان (CASBEE).

نظام التقييم Estidama (بالإمارات العربية المتحدة).

نظام التقييم المصري (الهرم الاخضر GPRS)

وغيرها من نظم التقييم التي بالرغم من اختلافها وتعددها إلا أنها تركّز على نفس الأهداف والمحاور التالية :

الموقع المستدام Sustainable Site.

كفاءة استخدام المياه Water Efficiency.

الطاقة والغلاف الجوي Energy and Atmosphere.

المواد والمصادر Material and Recourses.

جودة البيئة الداخلية Indoor Environmental Quality.

الابداع في التصميم (او التشغيل) Innovation In Design (or Operations).[

ولكن يعطي كل نظام قيم مختلفة لهذه المحاور وفقاً لظروف الدولة، ويتم تقييم المبني بداية من التصميم وأثناء التشييد ثم بعد ذلك التشغيل ولاحقًا الهدم والزوال ومن ضمن متطلبات التقديم والاعتماد للمباني في كل هذه الأنظمة تقدم نماذج ورسومات للمباني يشترط في بعض الأحيان أن تكون نماذج معلوماتية لمراجعتها والتأكد من إمكانية تحقيق الأهداف المرجوة من التصميم، وسوف نتعرف على تكنولوجيا نماذج معلومات المباني (BIM) فالجزء التالي.

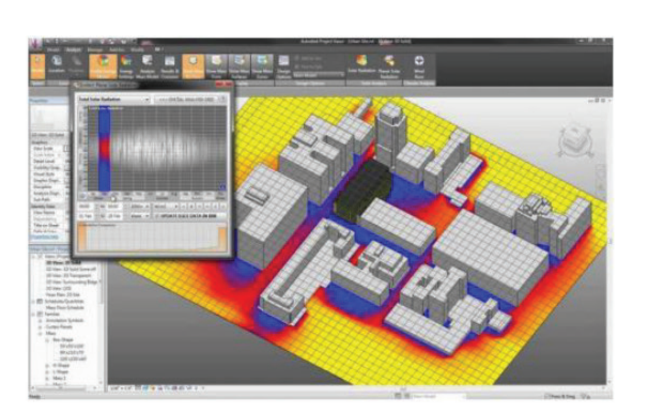
2- تكنولوجيا نماذج معلومات المباني (BIM).

2-1 نشأته ومفهومه

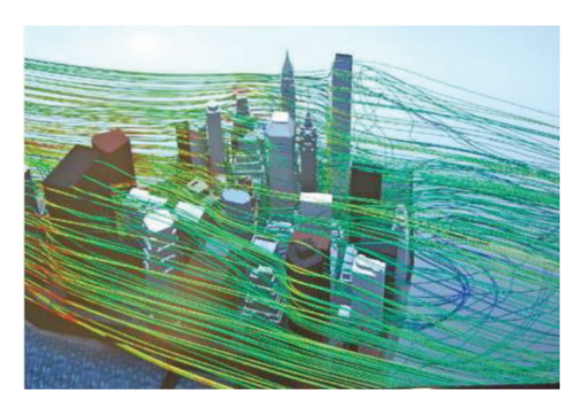
بدأت فكرة ال BIM في الظهور في اواخر السبعينات من القرن الماضي وتم تطويرها مع الوقت ونشرت على نطاق عالمي عام 2003 لتكون عهدا جديدا في عالم التمثيل والتشكيل الرقمي للعناصر المعماريه ،وعملت شركات البرمجة مثل Graphisoft –Autodesk –Bentley على انتاج تطبيقات جديدة تعمل في هذا الاطار.

وكان اول برنامج يعمل بنظام BIM من انتاج شركة Graphisoft وتم انتاجة عام 1987 تحت اسم ArchiCAD ويعرف ايستمان مصطلح نمذجة معلومات المباني على انه «عملية توليد وتنظيم مكونات المبنى على مدار دورة حياته أثناء تصميمه وذلك عن طريق محاكاة المبنى ببناء نموذج ثلاثي الأبعاد يحاكي المبنى بكل تفاصيلة والظروف والعوامل المؤثر عليه، وذلك للتأكد من كفاءة سير العملية التصميمية والتأكد من أداء المبنى».

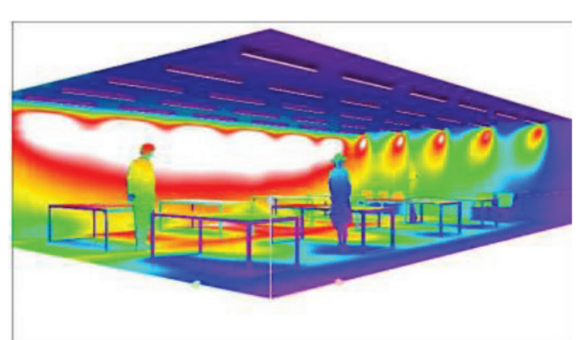
وتتعدى امكانياتBIM العملية التصميمية التي تشمل اختيار ووضع المكونات الرئيسية للمبنى مثل خامات التشطيبات والنظم الانشائية ونظم الإضاءة والتكيف والتغذية والصرف، بحيث تصل الإمكانيات إلى إجراء اختبارات لجميع هذهالمكونات والنظم للتأكد من عدم وجود تعارض بينها. كما يمكن استخدام هذه النماذج لتحليل كفاءة المبنى من حيث استهلاك الطاقة وذلك من خلال اختبار مجموعة من السيناريوهات للتأثير على المبنى بمؤثرات خارجية مختلفة وتحديد أفضل الحلول ، وكلما زادت التفاصيل زادت دقة الحل المقترح. وتتضمن هذه النظم عملية تصميم وتشييد المبنى رقميا من عناصر ووحدات ومكونات أولية عامة أو منتجة ومصنعة في العالم الحقيقي، حيث تمتلك هذه العناصر



شكل1: دراسة حركة الشمس والاشعاع الشمسي على أحد برمجيات الـ BIM (Autodesk Vasari)



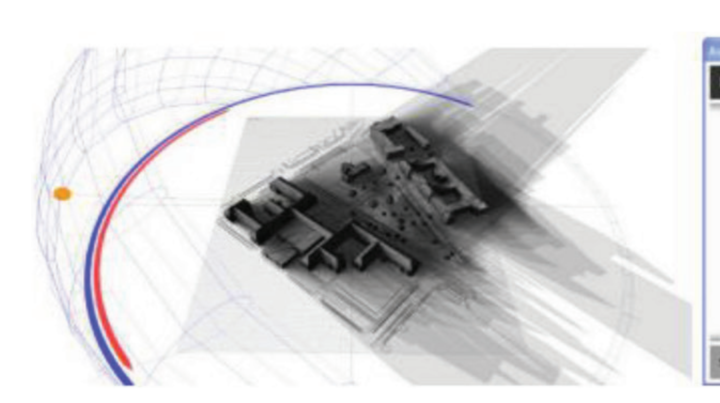
شكل2: دراسة حركة الهواء على أحد برمجيات برامج الـ BIM (Autodesk CFD)



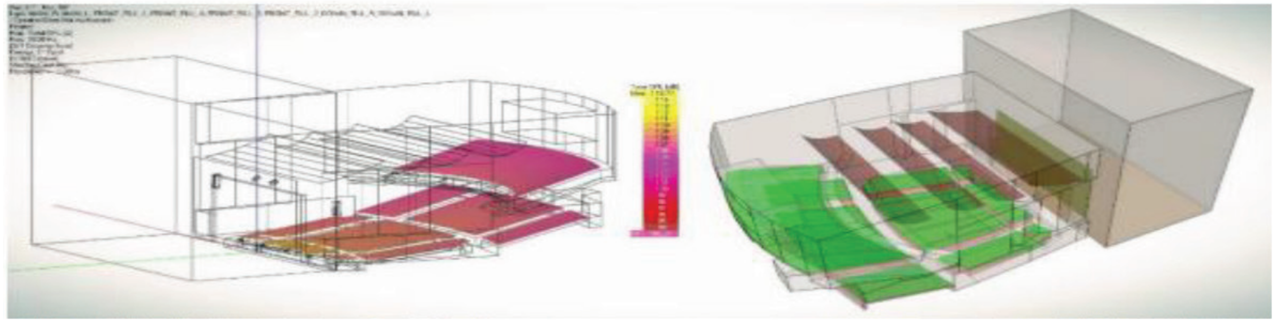
شكل3: دراسة تصميم وتوزيع الإنارة داخل الفراغات على احد برمجيات الـ BIM (Dialux)



شكل4: أحد برمجيات الـ BIM (Design builder) والذي يقوم بدراسة الاحمال الحرارية وحساب نسب CO2 ودراسة حركة الهواء وحساب تكلفة الاحمال الكهربائية



شكل5: دراسة تظليل المبنى على مدار العام وافتراض اشكال المظلات على احد برمجيات الـ BIM (Autodesk Ecotect)



شكل6: دراسة تحليل وتصميم الصوت لتحسين كفاءة الصوت على احد برمجيات الـ BIM (Ease)

خصائص هندسية وصفات وعلاقات ترتبط بها، وتنظم عملية إدراجها وارتباطها ببعضها ضمن التصميم. إذ يسمح خيار تخزين البيانات اللارسومية بإدراج عدد من المعلومات الوصفية كالخصائص الفيزيائية والأبعاد والكميات والسعر لكل عنصر من عناصر التصميم ، مما يسهل عملية تكوين واستخلاص جداول الكميات والجداول الزمنية لسير العمل وقواعد البيانات والتحكم بها أثناء العملية التصميمية.

2-2- مميزات استخدام (BIM) في مجال البناء بشكل عام

مما سبق نستطيع أن ندرك مدى اهمية استخدام تكنولوجيا نماذج معلومات المبانى (BIM) ومن الممكن توضيح هذه الاهمية في النقاط التالية:

1. اكتشاف وحل التداخلات والمشاكل اثناء التصميم.
2. دعم التعاون بين جميع التخصصات وربطهم معا في نموذج واحد (المعماري والإنشائي والكهربائي والميكانيكي ومهندسو التصميم الداخلي).
3. التوصيف والحصر الدقيق لجميع أجزاء المشروع.
4. تخفيض تكلفة المشروع.
5. تقليل الوقت اثناء التنفيذ حيث لن يتعطل العمل من اجل حل تعارض لم يكتشف اثناء التصميم.
6. تقليل الهالك في المشروع بنسبة كبيرة جدًا.
7. يساعد في عملية التشغيل والصيانة بعد انتهاء المشروع.
8. سهولة التعديل بالنموذج.
9. يدعم التوجهات الحديثة عالميًا لتوظيف واستخدام آليات البناء المسبق الصنع.
10. يمثل تقنية مراقبة ووسيلة انذار وتنبيه إدارية لجميع أجزاء المبنى، وأداة لجدولة أعمال الصيانة والترميم التي يحتاجها أثناء فترة إشغاله.
11. يعد أداة لتوثيق المبنى.

3- تكنولوجيا نمذجة معلومات البناء (BIM) والمباني المستدامة (Green BIM)

يُعرف التداخل بين تكنولوجيا نمذجة معلومات المبانى (BIM) والمباني المستدامة بمسمى (GreenBIM) وهو مسمّى أصبح رائجاً على الرغم من عدم وجود تعريف أكاديمي واضح له ولكن يمكننا القول بأنه استخدام أدوات تكنولوجيا نمذجة معلومات المباني (BIM) لتحقيق الاستدامة وتحسين أداء المبنى، وقد تم تعريفه ب «أنه عملية قائمة على إنشاء نموذج لإدارة وتوليد البيانات للمشروع على مدار دورة حياته لتيسير تحقيق أهداف الاستدامة ».

3-1وظائف برامج تكنولوجيا نماذج معلومات المباني (BIM) المستخدمه لضبط أداء العمارة المستدامة

تقوم بعض برمجيات الـ (BIM) بجعل النموذج المنشأ متوافق مع أنظمة التقييم للمباني الخضراء مثل الـ LEED فتقوم بإصدار البيانات المطلوبة للحصول على شهادات النظام، وتتعدد هذه البرمجيات الخاصة بالـ (BIM) والتي تدعم استدامة المبنى فمنها ما يعمل على خصائص المبنى ككل ومنها مايقتصر دوره على أداء وظيفة واحدة وسوف يتم

استعراض بعض وظائف هذه التقنيات والبرمجيات وإظهار أبرز ما تقوم به من مهام:

دراسة حركة الهواء بين الفراغات في المباني.

دراسة حركة الشمس وشدة السطوع الشمسي.

دراسة حركة الموائع وحركة السوائل لمعرفة حركة الهواء من حيث الضغط والسرعة والحرارة.

تصميم وتوزيع الإنارة في المباني وداخل الفراغات لتفادي تشتيت وإهدار الإضاءة وحسن استغلالها.

دراسة الأحمال الحرارية للمبنى ونسب انبعاث ثاني اوكسيد الكربون.

دراسة الخامات الموجودة بالمبنى.

احتساب التكلفة للاحمال الكهربائية.

حساب كمية المياه للمستخدمين.

حساب الحرارة الداخلية للمبنى.

حساب نسبة الأظلال للمبنى على مدار العام لتحسين الاداء الحراري المبنى وتفادي الاضاءة المباشرة.

-3-2 نمذجة الطاقة Energy Modeling

على الرُّغم من أن النقاط السّابقة تبدو منفصلة إلا ان جميعها له تأثير مباشر على ترشيد الطاقة وهنا يبرز مصطلح يدعى نمذجة الطاقة Energy Modeling وهو من الإجراءات المهمة التي تعطي صورة واضحة حول كمية استهلاك الطاقة الكهربائية للمبنى وكيفية استهلاكه بين الأحمال الكهربائية المتعدده (الإنارة، الاجهزة الكهربائية، التكييف، التدفئة، المضخات، أجهزة تسخين المياه ..الخ)، وذلك قبل تشييد المبنى من خلال نمذجة الطاقة لكي يسمح لنا بتغير أي متغيرات وملاحظة انعكاسها على بقية الأحمال الكهربائية وهناك العديد من برمجيات (BIM) التي تقدم هذه التقنية منها على سبيل المثال (Autodesk Revit, eQuest, Design Builder, IES….etc)

وتعد نمذجة الطاقة محاكاة افتراضية للمبنى او للمشروع ترتكز على استهلاك الطاقة لمختلف البنود ذات الصلة بالطاقة مثل التكييف والاضاءة والماء الساخن وغيرها، كما انها تستخدم لتقييم المردود من حلول الطاقة الخضراء مثل الالواح الشمسية والخلايا الكهروضوئية وتوربينات الرياح والاجهزه ذات الكفاءة العالية ولفهم مفهوم نمذجة الطاقة يجب فهم كيفية محاكاة المبنى، حيث تعتبر محاكاة المبنى هي عملية استخدام الكمبيوتر لبناء نسخة طبق الأصل للمبنى الفعلي، يتم بناء المبنى من الأجزاء المكونة له على الكمبيوتر ويتم تنفيذ المحاكاة من خلال الظروف الجوية خلال عام كامل، ومحاكاة البناء هو وسيلة للتنبؤ بالمستقبل ولهذا لها قيمة كبيرة. وتنقسم محاكاة البناء عادةً إلى فئتين: تصميم الحمل Load Desig ، وتحليل الطاقة Energy-Analysis. والتعبير الرائج لمحاكاة المبنى بهدف دراسة الطاقة هو نمذجة الطاقة.

ولتصميم الحمل Load Design يتم تحديد ما يلي:

- أحمال تكييف الهواء (كمية الطاقة اللازمة للتبريد / للتدفئة التي يحتاجها)
- متطلبات تدفق الهواء (كمية الهواء اللازمة لتبريد / لتدفئة الفراغات)
- قدرات المعدات والاجهزة

- إمدادات الحرارة
- قدرات إمدادات ري النبات (يفترض أسوأ حالة وهي الحمل كامل في وقت واحد)

ويتم استخدام تحليل الطاقة أو نمذجة الطاقة Energy-Analysis في:

- التنبؤ بمقدار استهلاك الطاقة شهريا والفواتير.
- التنبؤ بتكلفة الطاقة السنوية.
- التنبؤ بمقدار انبعاثات CO_2 السنوية.
- مقارنة ومفاضلة خيارات الكفاءة المختلفة.
- تحديد فترة الاسترداد لمختلف الخيارات.

مما يوضح أهمية نمذجة الطاقة في مرحلة التصميم ويعمل على ضبط الاستهلاك والوصول به احياناً لمرحلة صفرية للاستهلاك وذلك بالموازنة بين ما سيتم استهلاكه في المبنى، وما سيتم انتاجة من مصادر إنتاج الطّاقة المتّجددة وهو أمر لا يمكن تحديده دون نمذجة معلومات المبانى وتوصيف كافة المدخلات للوصول إلى تنيجة شبه حقيقة للوضع المستهدف.

الملخص والنتائج:

مما سبق نستطيع أن نجزم بأن تكنولوجيا نمذجة معلومات المباني BIM بأدواتها وبرامجها المتعددة جزء أساسي في العملية التصميمية للمباني المستدامة لما تقدمه من دعم لضبط الاداء وخاصة في ظل تكدس المدخلات والعوامل المؤثرة على التصميم المستدام، ولما تقدمه من دور هام في تحديد الأداء الطاقي للمبنى من ضبط واختيار ومفاضلة للسيناريوهات التي سيتم إدارة الطاقة من خلالها في المبنى، حيث تتعدد الاستراتيجيات والحلول لدعم كفاءة استهلاك الطاقة بالمباني (ما بين حلول تقليدية وتصميم سالب وبين استخدام للتكنولوجيا والمواد والنظم الحديثة) والاختيار من بين هذه الحلول وتحديد الأنسب منها يحتاج إلى أداه لدعم اتخاذ القرار وهو ما يمثلة دور الBIM في مرحلة التصميم لما يمكن أن يقدمه من احصاءات وقياسات افتراضية وتنبؤات بالاستهلاك وكيفية الأداء، وهو مايحتاجه فريق العمل لتحديد القرار الخاص بالاستراتيجيات التي سيتم اعتمادها فهو بمثابة أرض صلبة لاتخاذ القرار وأداة دعم في مرحلة التصميم والتنفيذ وتختصر الكثير من الوقت والمال المهدور في اتخاذ قرارات غير مدروسة ومختبره وغير متوقع مدى فعاليتها في ظل الظروف المحيطة بالمشروع والذي يتميز بموقعة وخصائصة المكانية عن أي مشروع آخر حتى وإن كان مجاور له.

المراجع:

1. *Anderson M. Lewis," THE PERCEIVED VALUE OF USING BIM FOR ENERGY SIMULATION", Colorado State University (2014).*

2. *Becerik-Gerber, Burcin, and Karen Kensek. «Building information modeling in architecture, engineering, and construction: Emerging research directions and trends.» Journal of professional issues in engineering education and practice136.3 (2009): 139-147.*

3. *Dowsett, R. M., and C. F. Harty. «EVALUATING THE BENEFITS OF BIM FOR SUSTAINABLE DESIGN–A REVIEW.» http://www. reading. ac. uk/web/FILES/tsbe/Dowsett_TSBE_Conference_Paper_2013. pdf accessed on 19.12 (2013): 2014.*

4. *Gonzales, Aaron J. Thinking smart: Incorporating Smart Buildings design theory, Building Information Modeling, and Integrated Project Delivery into architecture design school curriculum. Diss. Capella University, 2014.*

5. *Jalaei, Farzad, and Ahmad Jrade. «Integrating building information modeling (BIM) and LEED system at the conceptual design stage of sustainable buildings.» Sustainable Cities and Society 18 (2015): 95-107.*

6. *Krygiel, Eddy, and Brad Nies. Green BIM: successful sustainable design with building information modeling. John Wiley & Sons, 2008*

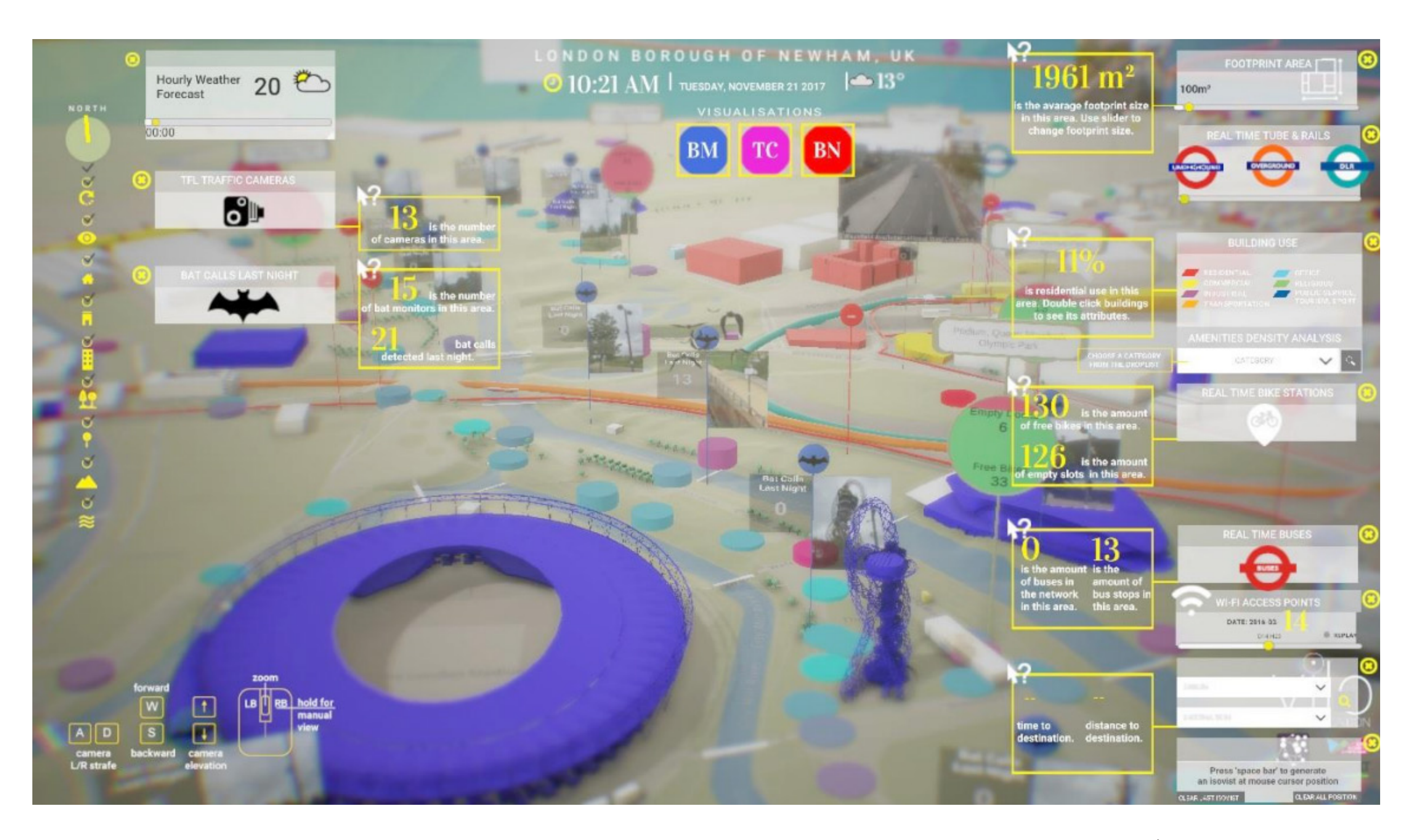
7. *KHEE POH LAM," Sustainability Performance Simulation Tools for Building Design", Article, Carnegie Mellon University,*

Switzerland. WCED 1987: 8,43

التوأم الرقمي
DIGITAL TWIN

عمرسليم

الآن، وبفضل التكنولوجيا يوجد لدينا التوأم الرقمي، فيمكن صنع شخص مماثل لك على الحاسوب ويدرس كل خطوة لك ويعطيك النتائج المستقبلية أو تمثيل افتراضي ديناميكي لمبنى أو أصل مادي، يمكن للشركات من خلاله فهم أداء أصولها بشكل أفضل، وإجراء تنبؤات، وإيجاد شركات جديدة تمكّن الدخل من تغيير وظيفتها في السوق، فهو تطور لنموذج البيم.



الشكل (1) ViLo: The Virtual London Platform by CASA

تاريخياً

في عام 1991، اقترح عالم الكمبيوتر Gelernter فكرة «Mirror Worlds»: نماذج تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر في المناطق الحضرية حيث «تظهر المدينة بأكملها على شاشتك، في صورة واحدة كثيفة ومباشرة ونابضة ومليئة بالحركة ومتغيرة» (Gelernter, 1991 p30).

تستمد قيمة Mirror Worlds من قدرتهم على توفير وجهات نظر شاملة أو «رؤية أعلى» للمجموعة الحضرية الأوسع، مع تمكين المستخدم أيضًا من «الغوص بشكل أعمق» في البيانات مع الاحتفاظ بسياقه المكاني.

التوأم الرقمي ليس مفهومًا جديدًا!

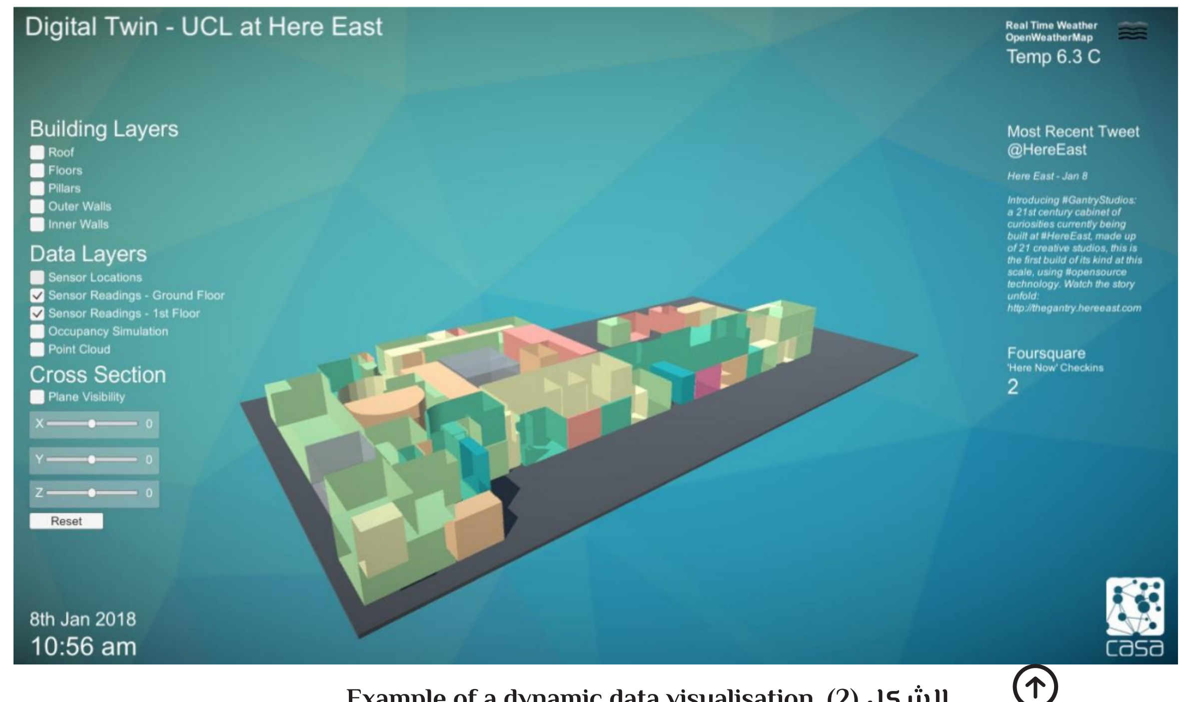
كتب الدكتور غرايفز Graves من جامعة ميشيغان University of Michigan أول منشور حول هذا الموضوع في 2002، حيث قال تعمل وكالة ناسا منذ سنوات على النماذج الرقمية المعقدة التي تشكل نسخة طبق الأصل من الواقع، عندما ضربت الكارثة أبولو 13، استخدمت وكالة ناسا أنظمة النسخ المتطابق (سلف التوأم الرقمي) لحفظ مهمة Apollo 13، وفي الوقت الحالي تستخدم وكالة ناسا التوائم الرقمية لتطوير توصيات جديدة وخرائط مسارات والجيل التالي من المركبات الفضائية.

مثال

يوفر ViLo من CASA هذا النوع من الاستبصار من خلال دمج خريطة مخصصة ونظام التضاريس مع نماذج ثلاثية الأبعاد مفصلة للمباني التي يمكن تقديمها ديناميكيًا من قاعدة بيانات مخصصة الشكل (1)

يعمل التوائم الرقمي كجسر بين العالمين المادي والرقمي باستخدام أجهزة استشعار لجمع بيانات في الوقت الفعلي حول عنصر مادي، ثم يتم استخدام هذه البيانات لإنشاء نسخة مكررة من العنصر، مما يتيح فهمه أو معالجته أو تحسينه الشكل (2)

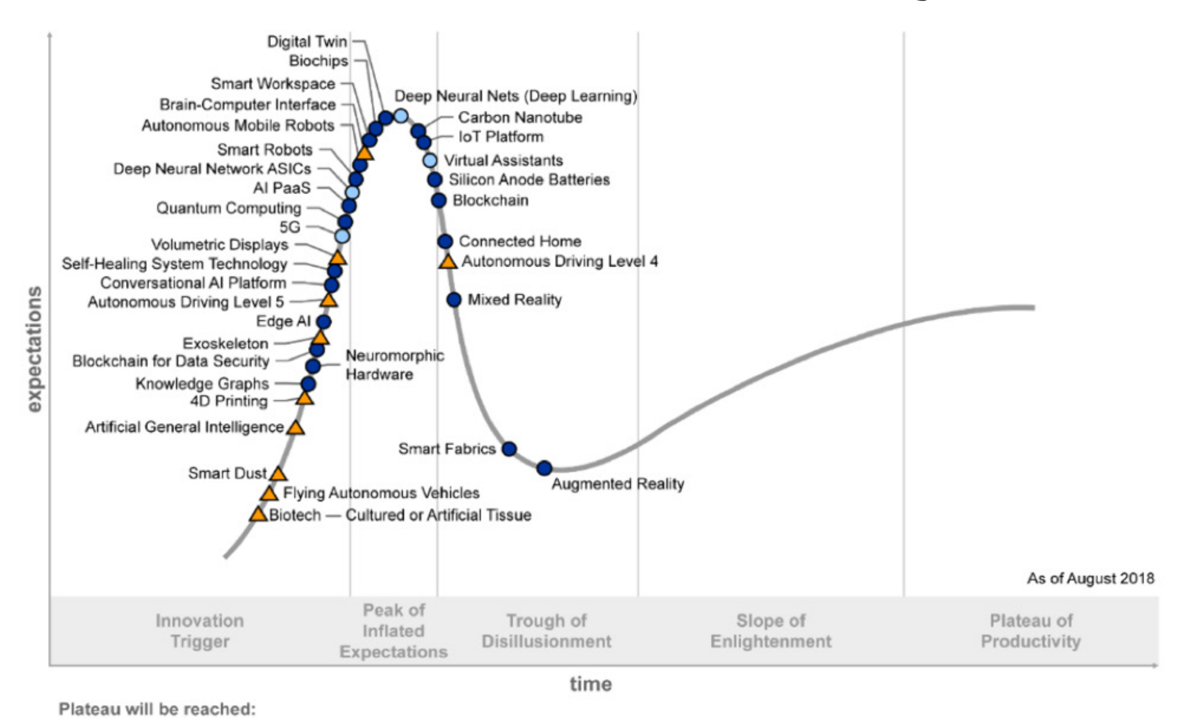
Digital twin بصفتها نسخة طبق الأصل للبيئة المادية، يمكن استخدام التوأم الرقمي بطرق متقدمة لأتمتة الأنظمة وتحسينها وتوصيلها – ناهيك عن تمكين الناس – في البيئة المضمّنة، وبعبارة أخرى التوائم الرقمية هي شريان الحياة الجديد للمباني الذكية في المستقبل.



الشكل (2) Example of a dynamic data visualisation

توفّر نمذجة معلومات البناء (BIM) منصّة مهمة لهذه الثورة البيئيّة المبنيّة، لكل بنية فيزيائية يتم إنشاء التوأم الرقمي Digital twin عندما يتقاطع هذا النموذج الافتراضي شمع التخصصات الأخرى، مثل تحليلات البيانات، تتكاثر إمكانيات جديدة للابتكار، وبفضل انخفاض أسعار التكنولوجيا على شكل أجهزة استشعار منخفضة التكلفة وأجهزة متنقلة بأسعار معقولة، فإن وتيرة الابتكار تتسارع.

وفقًا لتقرير Gartner الأخير، فإن اتجاه «التوأم الرقمي» يقترب من «ذروة التوقع»، ماذا بعد؟ في غضون 5 إلى 10سنوات من المتوقع أن يصل الاتجاه إلى «هضبة الإنتاجية» الشكل (3)



الشكل (3) Gartner دورة الضجيج للتقنيات الناشئة 2018

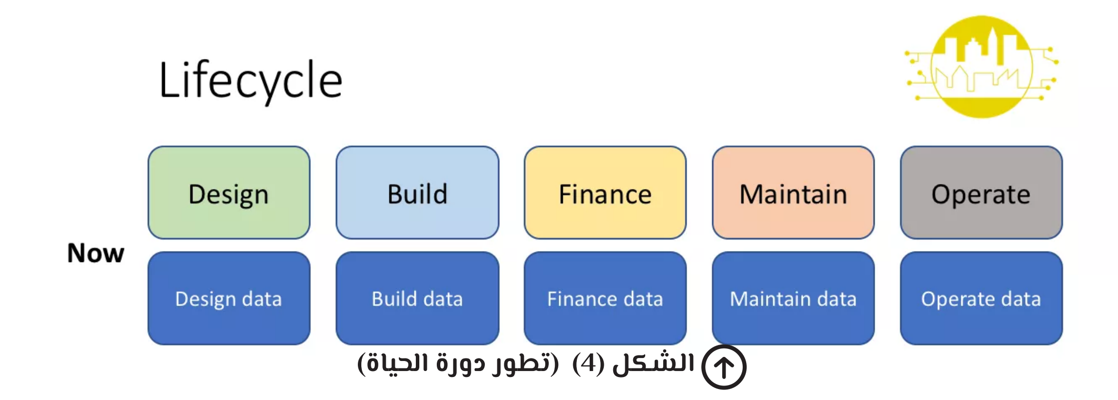
التوائم الرقمية Digital twin هي تمثيلات رقميّة لأجسام العالم الحقيقي، وهي مبنيّة على مفهوم أن نماذج الأصول الافتراضيّة تتعايش وترتبط بأصول حقيقية، بعض الشركات تستخدم بالفعل التوائم الرقميّة، فهي تساعد على التحقق من أصول العالم الحقيقي والتنبؤ بالنتائج المختلفة بناءً على البيانات المتغيرة، مما يؤدي إلى تحقيق وفورات في الصيانة.

يجب على المزيد من الشركات إظهار الاهتمام والاستثمار في هذه التقنية، تقرير Gartner «أعلى 10 اتجاهات التقنية الاستراتيجية لعام 2019» يتنبأ: «بحلول عام 2020، نتوقع أنه سيكون هناك أكثر من 20 مليار جهاز استشعار ونقطة نهاية متصلة، وستتوفر التوائم الرقمية للملايين من الأشياء المحتملة، وستشمل الفوائد تحسين الأصول، والتمايز التنافسي وتحسين تجربة المستخدم في جميع الصناعات تقريبًا، بحلول عام 2021، الكثير من الشركات الصناعية الكبيرة ستستخدم التوائم الرقمية، مما سيؤدي إلى حصول تلك المنظمات على تحسن بنسبة 10٪ في الفاعلية. «

تتوقع شركة Gartner أنه بحلول عام 2021، تم استخدام نصف الشركات الصناعية الكبيرة Digital Twins لتحسين نتائج البحث والتطوير، وهذا يسمح بتحقيق ضربة فعالة بنسبة 10 ٪ في قطاع العقارات، سوف يساعدك التوائم الرقمية قريبًا في الهندسة المعمارية والبناء، في النهاية أضافت التوائم الرقمية قيمة لكامل دورة حياة العقارات، أفترض أن شركة Digital Twins العقارية تستخدم أيضًا السنوات الخمس إلى العشر القادمة لتحسين إدارة

الأصول العقارية ومرونتها وموثوقيتها وكفاءتها.

التوائم الرقميّة التي تتمتع بدورات حياة طويلة، مثل المباني والطائرات والسفن والمصانع والشاحنات والآلات الصناعية، حيث تمتد دورات حياة هذه التوائم إلى ما أبعد من طول عمر برمجيات التصميم المسجّلة، والتي تم على الأرجح استخدامها في إنشاء هذه التوائم ووسائل تخزين البيانات.



الشكل (4) (تطور دورة الحياة)

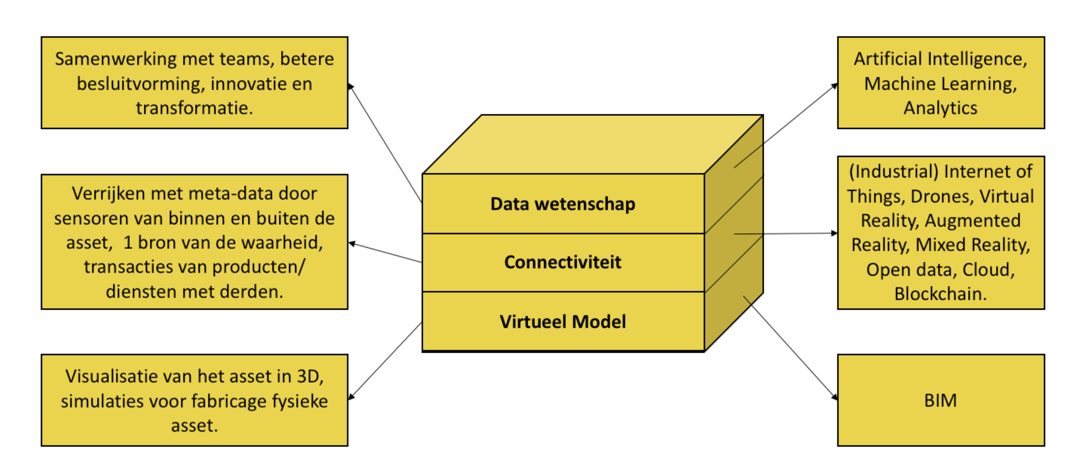
يمكن للتطورات التكنولوجية المساهمة في مستقبل العقارات والمجتمع ونوعية الحياة، يملك القطاع العقاري الهولندي القدرة على اتخاذ قفزة ليصبح بيئة معيشية تقدمية دولية، واحدة من لبنات البناء لجعل هذه القفزة هو التوأم الرقمي، يستخدم القطاع العقاري نماذج 3D الرقمية منذ 2000، نحن نعلم الآن أن تكاليف الفشل أثناء عملية الإنشاء قد انخفضت بفضل التعاون بين عدة تخصصات.

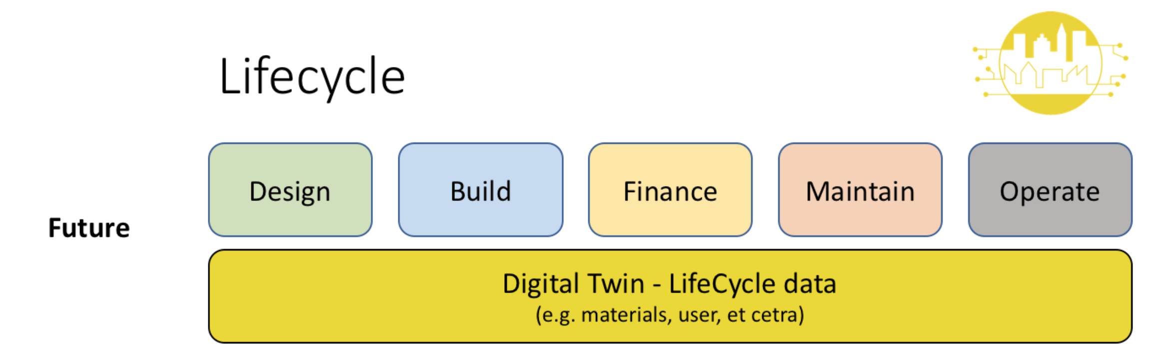
التطور نحو توأم رقمي:

لإضفاء الحيوية على الأشياء العقارية، يمكننا تثبيت أجهزة استشعار متعددة يمكن جمع البيانات منها، يمكننا قياس أداء المبنى باستخدام خوارزميات التعلم الذاتي (الذكاء الاصطناعي) وتحليل البيانات، لحل المشكلات في وقت أقصر وخفض التكاليف، يتحول المبنى إلى مبنى ذكي ذو قيمة مضافة كبيرة.

> "يعمل التوأم الرقمي كجسر بين العالمين المادي والرقمي باستخدام أجهزة استشعار لجمع بيانات"







الشكل (5) (التوأم الرقمي - دورة حياة البيانات

التوائم الرقميّة أيضًا تمكين الخطوة التالية، وهي التطوير نحو المباني سريعة الاستجابة، والتي ستُلبّي احتياجات ورغبات المستخدمين في الوقت الفعلي. يتم استخدام الإحصاءات من تحليل البيانات في المباني سريعة الاستجابة تلقائيًا لتحسين أداء المستخدم. على سبيل المثال، التحكُّم في التثبيت استنادًا إلى مستخدمين محدّدين، وتمكين الخدمات (وإرشادهم بشكل استباقي) للمستخدمين، تساعد التّقنية الرقميّة المزدوجة الشركات العقارية على فهم احتياجات العملاء بشكل أفضل ، مما يسمح بإجراء تحسينات أكثر ملاءمة على المنتجات والخدمات ونماذج القيمة التي تحسن بشكل كبير من تجربة العملاء.

وبمجرد احتضان التكنولوجيا بالكامل، يمكن أن يتغير تركيز الشركة وبنيتها بالكامل، ويقضيان على الأدوار القديمة، وينشئان أدوارًا جديدة، ويحتمل أن يولّدا تدفقات جديدة تمامًا للإيرادات.

نحو الإنترنت للتوائم الرقمية:

إذا قام مالك العقار بربط أشياء عقارية رقميّة «مستقلّة»، فسيتُم إنشاء إنترنت للتوائم الرقمية، سيتم تعزيز القدرة التّعليمية على المباني والأحياء والمدن كنظم متكاملة من خلال هذا، لأنه يمكن مراقبة البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي، هذا يوفر نظرة قيّمة إلى المعيشة وصحة البيئات الحية والنظم الإيكولوجية، ويمكن بعد ذلك اختبار التعديلات مقدّماً حتى يمكن زيادة تأثير التحسينات.

خذ مدينة سنغافورة على سبيل المثال، سنغافورة وفرت على الإنترنت التوائم الرقمية للمدينة بحيث يمكن البحث والتحليل والتعديل في الوقت الفعلي من قبل العديد من أصحاب المصلحة من كل من الجهات العامة والخاصة، من خلال التنبؤات الأكثر كفاءة ودقة للتجارب المستقبلية، يمكن لسنغافورة أن تتوقع بشكل أفضل تخطيط الموارد الطبيعية أو تقديم الخدمات والمساهمة في نوعية حياة أكثر استدامة. سنغافورة كمدينة افتراضية هي تعاون بين القطاعين العام والخاص مما يتيح للمدينة إعادة ابتكار نفسها.

مثال آخر هو الرصيف تورونتو. يجمع هذا المشروع بين الأفضل في التصميم الحضري وأحدث التقنيات لمعالجة بعض أكبر التحديات للمدن؛ بما في ذلك استخدام الطاقة والقدرة على تحمل تكاليف السكن والنقل، ما يبدو أنه مفقود في الخطة هو استخدام التوائم الرقمية – فرصة ضائعة أو فرصة لمجتمعات الشركات الهولندية لاتخاذ قفزة؟

هناك أربعة مكونات رئيسية للتوأم الرقمي:

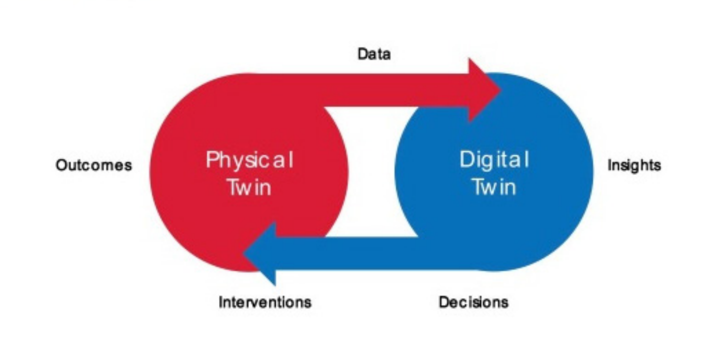
البيانات (مثل أنظمة البناء والبيانات الخارجية وبيانات المخطط)

الاستنتاج المنطقي (مثل نماذج AI / ML أو القواعد غير الخطية)

مؤشرات الأداء الرئيسية (مثل الكفاءة، الانبعاثات، صافي دخل التشغيل ومؤشرات السلامة)

السياق (مثل سلوك الساكن وسلوك النظام / الجهاز وسير العمل)

فقط عندما يتم تعيين هذه المكونات الرئيسية الأربعة بطريقة مجدية، يكون لدى المؤسسة توأم رقمي حقيقي.



مزايا استخدام التوائم الرقميّة في البناء:

الاستخدام الصحيح للتكنولوجيا يجعل العمليات دائمًا أكثر كفاءة، على سبيل المثال، التوائم الرقميّة، من خلال السّماح لعمليات المحاكاة بإمكانيّة تحمُّل الضّرر الناجم عن الكوارث الطبيعيّة والكوارث التي من صنع الإنسان، يمكن أن تساعد المواطنين على العيش حياة أكثر أمانًا،على سبيل المثال، في حالة البنى التحتية حيث من المفترض أن يكون هناك الكثير من الحركة، من خلال استخدام برنامج محاكاة المشاة، يمكننا أن نتوقع متى وأين سيكون هناك المزيد من الازدحام، من خلال إدخال التغييرات اللازمة في النموذج الرقمي للبنية التحتية، من الممكن تحقيق قدر أكبر من الأمان والكفاءة وخفض تكاليف التشغيل في بناء الأصول وصيانتها،

مزايا استخدام التوائم الرقمية في البناء كثيرة. بعضها مفصل أدناه:

الرصد المستمر لتقدُّم البناء:

تتحقق المراقبة الفعلية لموقع البناء عن طريق التوأم الرقمي من أن العمل المنجز يتوافق مع الخطط والمواصفات، من خلال التوائم الرقمية من الممكن تتبع التغييرات في نموذج ما حيث يتم إنشاؤه يوميًا وساعة وفي حالة حدوث أي انحراف، يمكن اتخاذ إجراء فوري. بالإضافة إلى ذلك، يمكن بسهولة التحقق من حالة الخرسانة أو التشققات في الأعمدة أو

أي إزاحة للمواد في موقع البناء في التوأم الرقمي. تؤدي هذه الاكتشافات إلى عمليات تفتيش إضافية ويتم اكتشاف المشكلات بسرعة أكبر، مما يؤدي إلى حلول أكثر فعالية.

رقمنة المدينة:

قال Ingeborg Rocker، المهندس المعماري الشهير الذي تم تدريبه على برنامج Princeton ونائب رئيس مشروع EXPERIENCity ثلاثي الأبعاد: «لقد أدركنا أن هناك فجوة بين الأدوات المتاحة بشكل كلاسيكي للتخطيط والتصميم الحضري، وتلك الموجودة لدينا في المجالات الأخرى، ما بدأنا به هو الاستفادة الكاملة من محفظة Dassault Systémes من أجل تحليل قدرات المدينة مقابل احتياجات المدينة من أجل توسيع نطاق تفكيرنا في التحول الرقمي. »

وقال جورج لوه George Luo ، مدير إدارة برامج المؤسسة الوطنية للبحوث بسنغافورة : «سنلتقط الحياة الافتراضية لسنغافورة». على سبيل المثال، ستشمل البيانات الديموغرافية حول مكان معيشة المسنين، ومواقع الشركات ومراكز التسوق والمطاعم، وما هي جداول النقل.

«يمكن للناس الوصول إلى جميع هذه المعلومات وتفهمها، يمكن أن تخدم الوكالات الحكومية، ولكنها أيضًا يمكن أن تكون منصة يمكن للأشخاص من خلالها الوصول إلى بيانات محدودة ويمكنهم استخدام التطبيقات التي تجعل حياتهم أكثر راحة، يمكن للشركات أيضًا تقديم خدمات مستهدفة لعملائها، والمجموعة الأخيرة من أصحاب المصلحة هي الباحثين، الذين قد يكون لديهم أفكار أكثر من البيروقراطيين الحكوميين حول كيفية إنشاء تكنولوجيات وخدمات جديدة. »

الاستخدام الأمثل للموارد:

تؤدي التوائم الرقميّة إلى تخصيص أفضل للموارد ومساعدة الشركات والحكومات على تجنب إضاعة وقت الانتاج في حركات غير مفيدة والتعامل مع المواد غير الضرورية، مع استخدام هذه التكنولوجيا، يمكن تجنب التخصيص المفرط كما أنه من الأسهل أيضًا التنبؤ بمتطلبات الموارد على الموقع ديناميكيًا.

حتى يمكن تتبع استخدام المعدات ويمكن إطلاق سراح غير المستخدمة في وظائف أخرى، هذا يوفر الوقت والمال.

و يمكن للمالكين والمشغلين استخدام التوائم الرقمية لخفض التكاليف وتجنب التكاليف المستقبلية وزيادة معدلات الإشغال وتحسين القيمة الإجمالية للأصول.

وينطبق الشيء نفسه في حالات الاستخدامات الأخرى – على سبيل المثال، المستشفيات الذكية. من خلال إنشاء التوأم الرقمي للمستشفى، يمكن لمسؤولي المستشفيات والأطباء والممرّضين الحصول على رؤية قوية في الوقت الحقيقي لصحة المرضى وسير العمل، باستخدام أجهزة استشعار لمراقبة المرضى وتنسيق المعدات والموظفين، توفر التوائم الرقمية طريقة أفضل لتحليل العمليات وتنبيه الأشخاص المناسبين في الوقت المناسب عند الحاجة إلى إجراء فوري.

مراقبة الأمن:

السلامة هي مصدر قلق كبير في مواقع البناء، تساعد التوائم الرقميّة، من خلال السّماح للشركات بتتبع الأشخاص والأماكن الخطرة في موقع البناء، في تجنب استخدام المواد والأنشطة غير الآمنة في المناطق الخطرة، بناءً على المعلومات في الوقت الفعلي، يمكن تطوير نظام إشعار مبكر يسمح لمدير الإنشاء بمعرفة وقت وجود عامل ميداني في منطقة غير آمنة. يمكن أيضًا إرسال إشعار إلى الجهاز المحمول للعامل لمنع حدوث خطر.

تُتيح التوائم الرقمية لمشغلي المباني الجمع بين الأنظمة غير المتصلة سابقًا – بدءًا من الأمان وحتى أنظمة التكييف والتهوية والتكييف وأنظمة ربط الطرق – لاكتساب رؤى جديدة وتحسين تدفق العمل ومراقبة العمليات عن بُعد.

ما هو مستقبل التوأم الرقمي؟

توفر التوائم الرقمية إمكانيات جديدة وملموسة في البيئة المبنية، يمكن استخدام التوائم الرقمية لتحسين الكفاءة وتحسين العمليات واكتشاف المشكلات قبل حدوثها والابتكار في المستقبل، يمكن استخدامها لإنشاء قيمة طويلة الأجل عن طريق حل المشكلات الكبيرة باستخدام نهج يركز على الأشخاص.

يقوم التوأم الرقمي بمعالجة الكثير من البيانات وإنشاء الكثير من المعلومات المفيدة، من خلال واجهات برمجة التطبيقات، يمكن أن تتعرض هذه المعلومات لمشغلي البناء، ولكن يمكن أيضًا أن تتعرض لأشخاص وخدمات حرجة أخرى – مثل المستجيبين الأوائل، وبهذه الطريقة، يحمل التوأم الرقمي الوعد بربط المباني الذكية بالمباني الذكية الأخرى وكذلك بالمدن الذكية.

أصبح التوأم الرقمي حقًا شريان الحياة للمباني الذكية، إنهم يفتحون مستقبل إنترنت الأشياء ويمكّنوا من مستقبل العمل الجديد.

إذا كانت مؤسستك مهتمة بإنتاج نتائج أعمال فائقة وتجربة مستأجرة ملهمة، فإن التوائم الرقمية تستحق الاستكشاف.

المراجع

1. Delbrügger, T., Lenz, L.T., Losch, D. and Roßmann, J., 2017, September. A navigation framework for digital twins of factories based on building information modeling. In 2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA) (pp. 1-4). IEEE.

2. Dawkins, O., Dennett, A. and Hudson-Smith, A., 2018, January. Living with a Digital Twin: Operational management and engagement using IoT and Mixed Realities at UCL's Here East Campus on the Queen Elizabeth Olympic Park'. GISRUK.

3. Patterson, E.A., Taylor, R.J. and Bankhead, M., 2016. A framework for an integrated nuclear digital environment. Progress in Nuclear Energy, 87, pp.97-103.



نظام الإحداثيات COORDINATES في Revit

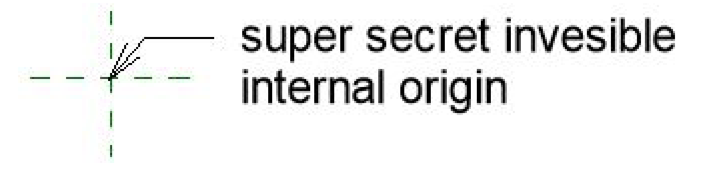
مرام زيدان

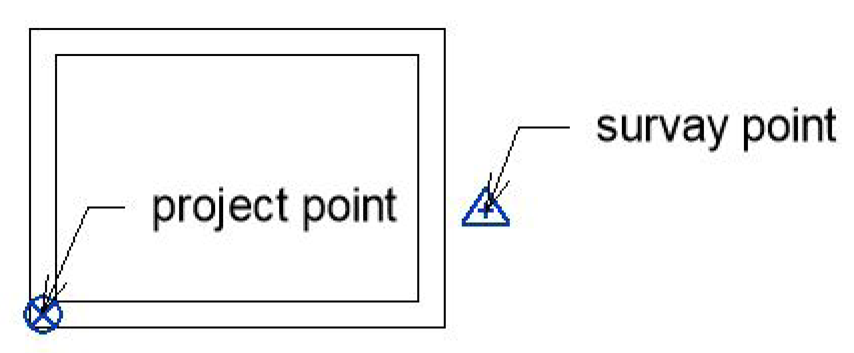
نظام الإحداثيات في Revit غريب ومعقد، سيتم الإضاءة في هذا المقال على كيفية ضبط الإحداثيات العامة وإحداثيات المشروع، وكيفية وضع الشمال وتصدير الملفات بالإحداثيات الصحيحة ، وكيفية إنشاء موقع مشترك.

1- فهم الفرق بين نقاط الإحداثيات الثلاث الأساسية

هناك ثلاثة نقاط أساسية في مشروع Revit (شكل 1) وهي :

مبدأ إحداثيات المشروع	:the Project Base Point
النقطة المساحية	:the Survey Point
النقطة الداخلية السرية الأصلية	:the secret Internal Origin





شكل 1/ نقاط الإحداثيات الثلاث الأساسية

- **مبدأ إحداثيات المشروع:** the Project Base Point

تستخدم هذه النقطة بشكل حصري لأغراض داخلية، لوضع أبعاد نسبياَ للمبنى، ويمثلها دائرة زرقاء مع صليب في المنتصف، وتستخدم أيضاَ لتعيين اختلاف الزاوية بين الشمال الحقيقي وشمال المشروع.

- **النقطة المساحية:** the Survey Point

تستخدم هذه النقطة لإنشاء نظام الإحداثيات المشتركة بين ملفات CAD &Revitمتعددة ومرتبطة، وهذا يعني أن إحداثيات الموقع مفيدة للغاية عند تصدير واستيراد الملفات، وعادة ما يتم وضعها بالنسبة للعالم الحقيقي مثل خطوط ملكية أو علامة جيوديزية.

- **النقطة الداخلية السرية الأصلية:** the secret Internal Origin

وهي نقطة غير مرئية ولا يمكن نقلها، يتم استيراد ملفات Revit & CAD بالنسبة لها، ومعظم المستخدمين لا يعرفون بوجودها.

2-توضع النقطة الداخلية السرية الأصلية/ Internal secret the Origin

Site
Hidden Lines
Logistics
Pads
Project Base Point
Property Lines
Survey Point
Utilities

شكل 2/ اظهار مبدأاحداثيات المشروع من خلال اعدادات الاظهار

الآن بعد أن أصبحنا على دراية بوجود هذه النقطة، يجب أن نحدد موقعها باستخدام المستويات المرجعية، وفي الواقع يجب أن نحدد في القالب الخاص بنا حتى يتم تحديدها في جميع المشاريع الجديدة.

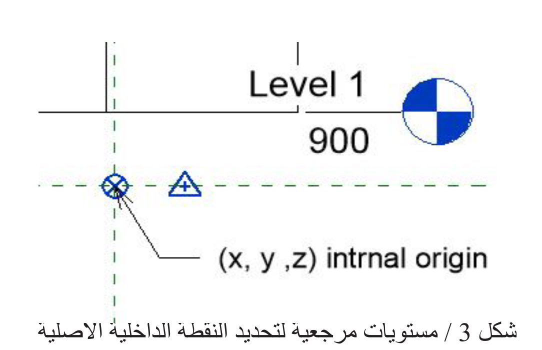
لتحديد هذه النقطة يجب الذهاب إلى مستوى الموقع العامSite plan/ والتأكد من ظهور مبدأ إحداثيات المشروع/ Point Base Project theمن خلال إعدادات الإظهار (شكل2).

الخطوة التالية هي النقر على مبدأ إحداثيات المشروع وفك القفل المجاور

ثم اختيار Move to start up location .

بهذه الطريقة تصبح نقطة مبدأ إحداثيات المشروع في النقطة الأصلية السرية ويمكن تحديدها برسم مستويين مرجعيين وتثبيتهما مع وضع ملاحظة نصية أو تسمية المستويين المرجعيين باسم يشير إلى موقع واسم النقطة، يجب التأكد من إعادة تثبيت مبدأ إحداثيات المشروع/ Point Base Project the.

لا يمكن الاكتفاء بتحديد Y&X، يجب تحديد ارتفاع النقطة ، لذا لابد من الذهاب إلى إحدى الواجهات Elevation وإظهار نقطة مبدأ إحداثيات المشروع من قائمةVisibility/Graphics ورسم مستوي مرجعي ثالث يمر منها لتحديد ارتفاع النقطة الأصلية.



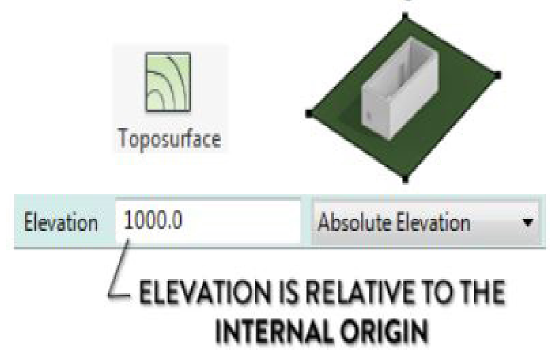
شكل 3 / مستويات مرجعية لتحديد النقطة الداخلية الاصلية

3–افتراضياَ يمكن تحديد النقاط الأساسية الثلاث في مكان واحد:

يمكن أن تظل النقاط الثلاثة، النقطة الأصل ونقطة مبدأ إحداثيات المشروع والنقطة المساحية في نقطة واحدة في زاوية المشروع عند المحورين 1&A في القالب،

وسيتم التطرق للحالات التي تستوجب نقلها.

السطح الطبوغرافي يرتبط بالنقطة الأصلية Internal origin:+



شكل 4/ ارتباط السطح الطبوغرافي بالنقطة الأصلية

يمكن أن يكون لكل نقطة من النقاط الأساسية الثلاثة منسوب مختلف، وعند خلق السطح الطبوغرافي يجب أن نضع القيم التي تشير إلى الارتفاع المطلق، هذه القيم منسوب إلى النقطة الأصلية Internal origin point (شكل4)

5–ربط المناسيب بنقطة مبدأ إحداثيات المشروع/ the Project Base Point:

يفضل دائما ضبط قراءة المنسوب مع the Project Base Point من خلال ضبط

properties level type .

على سبيل المثال يمكن رفع منسوب المستوى الأول بمقدار10 متر عن نقطة مبدأ المشروع ، وهي قيمة عشوائية لا علاقة لها بمنسوب سطح .

6–افتراض منسوب سطح البحر يساوي منسوب النقطة الأصلية:

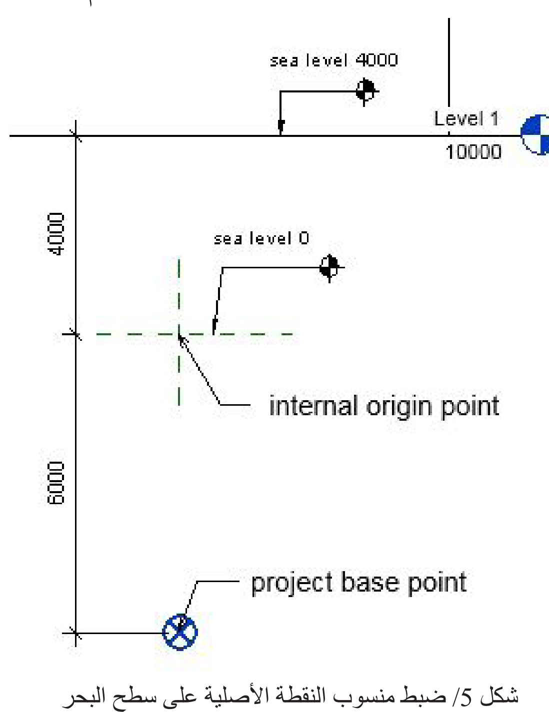
Internal origin level =level(0.00)

إذا أردنا وضع مناسيب عناصر المشروع بالنسبة لمستوى سطح البحر، يجب استخدام منسوب النقطة الأصلية لتمثيل منسوب سطح البحر، في مثالنا الذي يفترض أن منسوب المستوي الأول 10 متر من نقطة مبدأ المشروع، إذا كان منسوب المستوي الأول عن سطح البحر مقدار 4 متر، هذا يعني أنه يجب إزاحة منسوب نقطة مبدأ إحداثيات المشروع بمقدار ستة متر أسفل النقطة الأصلية .

إذا أردنا وضع مناسيب في المشروع بالنسبة لسطح البحر، فعلينا إنشاء Tag جديدة وتعديل خصائصها لتصبح بالنسبة للنقطة الأصلية/the Elevation Origin as Relative

Elevation Indicator	sea level
Elevation Origin	Relative

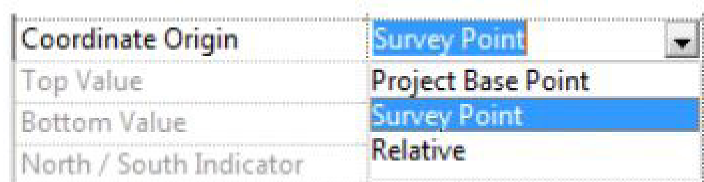
وضع نقطة مبدأ المشروع /Point Base Project the وتحريكها تبعا للنقطة الأصلية /origin Internal، يجب أن يكون أول خطة قبل النمذجة ، وإلا لا يمكن نمذجة المشروع تبعاً لارتفاعه عن سطح البحر، وفي حال تمت النمذجة قبل ضبط النقطة الأصلية يكون الحل باستخدام النقطة المساحية/ Survey Point كمبدأ لسطح البحر.

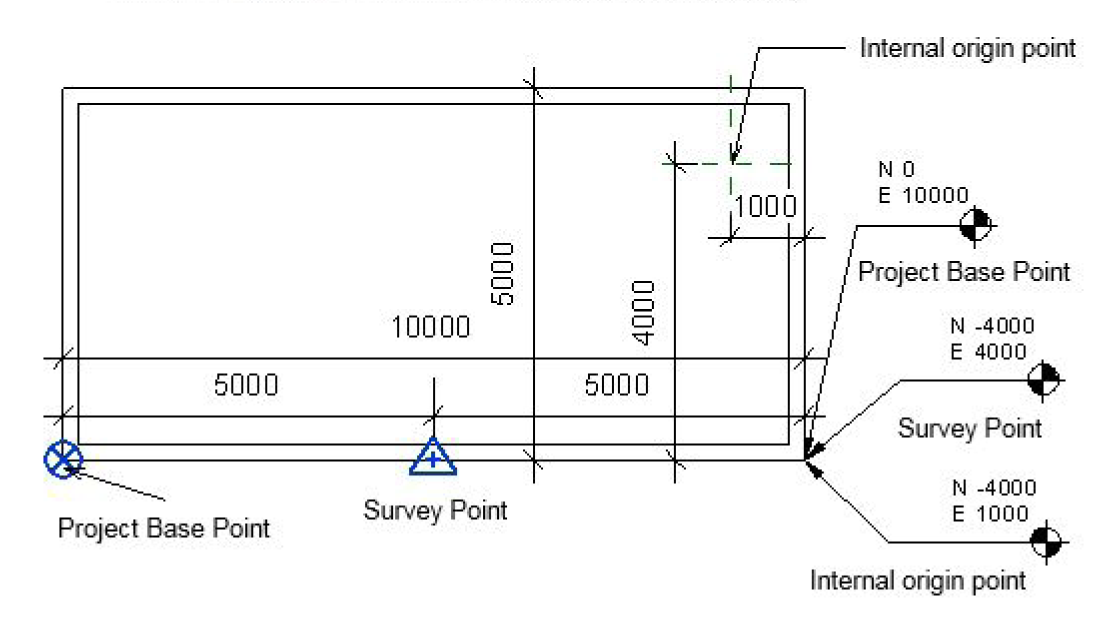


شكل 5/ ضبط منسوب النقطة الأصلية على سطح البحر

7–إنشاء قراءة للإحداثيات بالنسبة للنقاط الأساسية Spot Coordinate:

يمكن إنشاء tag لقراءة إحداثيات أي نقطة من المشروع بالنسبة لكل نقطة من النقاط الأساسية الثلاث، وذلك من خلال coordinate Spot، وتعديل خصائص كل نمط إحداثيات بما يناسب النقطة الأساسية المختارة (شكل6)





شكل 6/ احداثيات نقطة بالنسبة للنقاط الأساسية الثلاث

8-تحريك نقطة مبدأ المشروع/ Point Base Project the:

عند تحريك نقطة مبدأ المشروع لا بد من فقك قفل النقطة قبل ذلك change clip state يمكن بذلك تحريك هذه النقطة وستتغير إحداثياتها بالنسبة للنقطة المساحية، وفي حال تم نقل النقطة قبل فك القفل ستنتقل عناصر المشروع بالكامل مع النقطة، لذا من الضروري فك القفل قبل عملية النقل.

9-إمكانية نقل النقطة المساحية/ Point Survey:

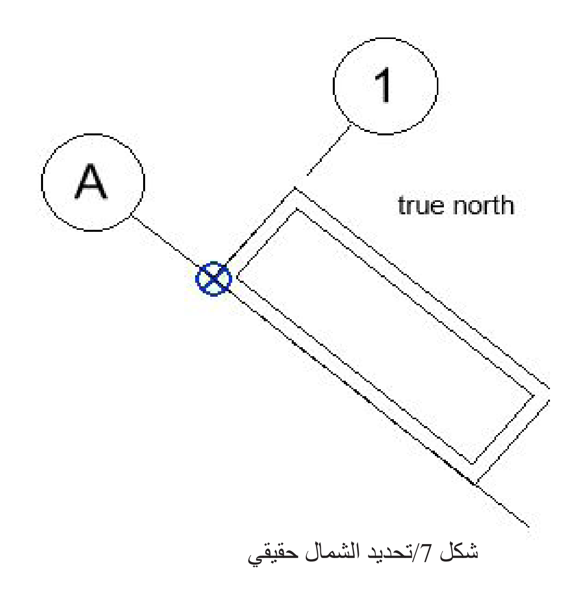
إن تحريك النقطة المساحية بعد فك قفلها unclip سيتسبب بخلل للعاملين على النموذج، إذا صادفت إحداثيات هذه النقطة متغيرة عن (0,0,0) بكل بساطة أعدها للقيمة الصفرية ، وهذا يجب الانتباه له عندما يتم ربط الملف الأساسي أو النموذج مع ملف موقع عام ، حيث يتم ضبط التموضع في الموقع العام، وربطه بالنموذج الأساسي وهذا ما سيتم شرحه بالتفصيل في فقرة لاحقة.

أما في حال أراد المستخدم ضبط إحداثيات النقطة المساحية في النموذج، فإن ذلك يتم من خلال معرفة إحداثيات المساحية لنقطة معروفة في البناء بالنسبة للإحداثيات العامة، بعد ذلك يتم فك قفل النقطة المساحية وإدخال الإحداثيات الصحيحة وثم قفلها ونقلها لمكانها الصحيح في النموذج.

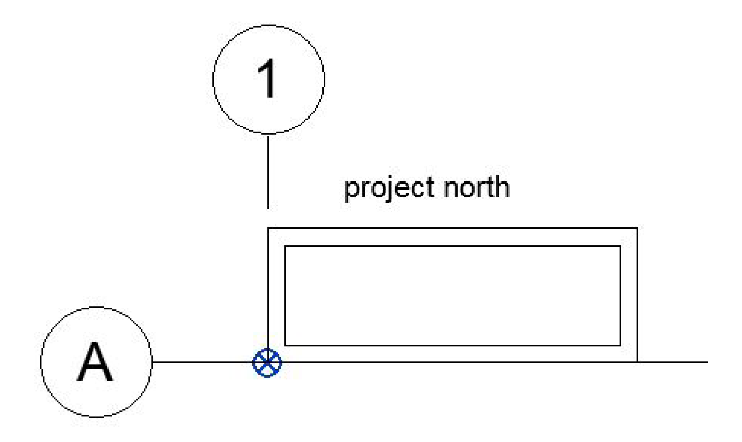
10-استخدام نقطة مبدأ المشروع/ Point Base Project the لتحديد الشمال الحقيقي True North :

كل مشروع يحتوي على شمال المشروع والشمال الحقيقي، شمال المشروع هو الشمال الافتراضي المتعامد مع الورقة أو الشاشة ونحو الأعلى ، أما الشمال الحقيقي فهو حسب الشمال العالمي الحقيقي يستخدم لتحديد اتجاه المشروع الحقيقي، ويتم تحديده باختيار نقطة مبدأ المشروع Base Project the Point/ وادخال الزاوية بين شمال المشروع والشمال الحقيقي (شكل7).





شكل 7/تحديد الشمال حقيقي



شكل 8/ شمال المشروع والشمال الحقيقي

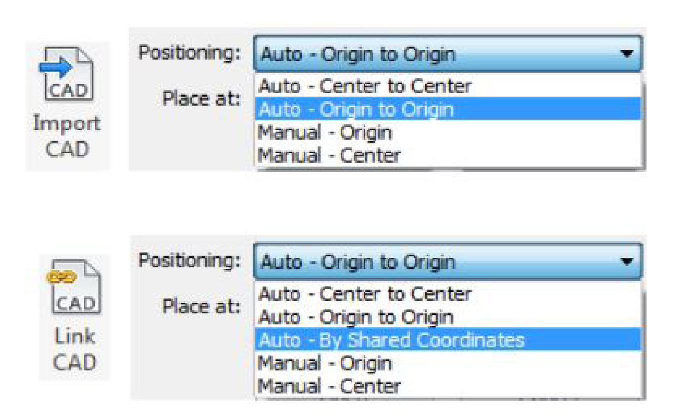
بالإمكان التحكم بطريقة إظهار المشهد وفق الشمالين من تعديل خصائص المشهد View properties. (شكل8)

ملاحظة: على الرغم من أن الشمال الحقيقي يتم ضبطه عن طريق نقطة مبدأ المشروع/ the Project Base Point، إلا أن مضمن في النقطة المساحية/Survey Point ، لابد من الانتباه إلى أنه يمكن خلق أكثر من نقطة مساحية في المشروع(حسب ما سيرد لاحقا في المقال) هل هذا يعني أنه يمكن أن يكون لدينا أكثر من شمال حقيقي ؟

11–ضبط إحداثيات ملف الأوتوكاد المصدر:

عند تصدير نموذج من Revit إلى Cad بالانتباه إلى إعدادات التصدير نجد خيارين الخيار الأول internal project الذي ينقل النقطة الأصلية/ Internal origin point في Revit إلى (0.0.0) في ال Cad، أم الخيار الآخر shared فينقل النقطة المساحية / Survey Point إلى (0.0.0) في ال Cad، وفي حال استخدام خيار shared وكان الشمال الحقيقي مسنود للمشروع ، سيظهر النموذج وفق الشمال الحقيقي في ال Cad مهما كانت إعدادات المشهد ، ولتجاوز هذا الأمر يمكن تصدير اللوحات التي ستحتفظ بإعدادات المشهد.

12–استخدام Cad link لضبط النقطة المساحية في نقطة المبدأ:



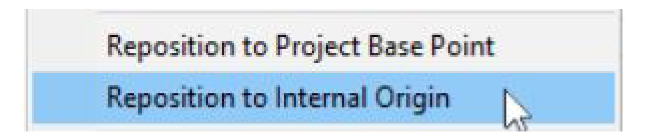
شكل 9/خيارات تموضع نقطة صفر ال Cad

ملف ال Cad المستورد إلى Revit يتمتع بخيارات تتعلق بتموضعه أكثر من الملف المصدر إلى ال Cad، طبعاً من المفضل التعامل مع Cad link أكثر من Cad imported، حيث يتعامل Revit مع الملف ككائن منفصل قابل للتحديث المستمر (شكل9).

يمكن ضبط تموضع مبدأ ملف ال Cad (0.0.0) في النقطة المساحية/ Point Survey في ملف Revit من خلال استخدام خيار Auto- By coordinate shared

وهذا الخيار متاح في استخدام Cad link، أما خيار Auto- Origin to origin، يسمح بضبط تموضع نقطة الصفر في ال Cad مع النقطة الأصلية / Internal origin point في Revit.

13-استخدام خيار Origin to origin عند الربط بملف: Revit link



أضاف Revit للمستخدمين نظام shared coordinate & shared site للملفات Revit link، لكنها لا تستخدم كثيراً ، إذ يفي خيار Origin to origin بالغرض في 90% من المشاريع.

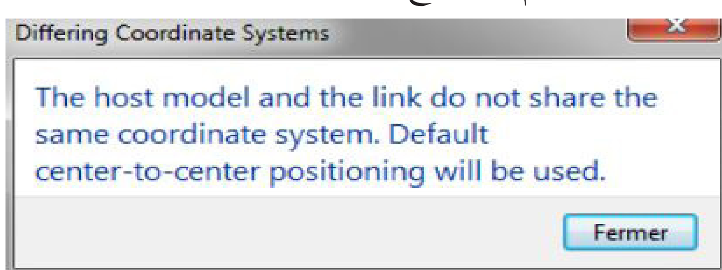
من الضروري تثبيت ال الملف عند استيراده، وفي حال تم تحريكه بالخطأ سيسبب أخطاء كثيرة، يمكن السيطرة على الأمر في هذه الحالة باستخدام الأمر الذي يظهر بالضغط على زر الماوس اليميني Reposition to internal origin.

14- نظام: shared coordinate & shared site

shared site يعني أن النقطة المساحية/ Survey Point مشتركة بين عدة نماذج، ويستخدم هذا النظام عندما نريد ربط عدة نماذج مع بعضها ضمن موقع عام واحد.

تحدثنا سابقاَ عن ضرورة الحفاظ على القيمة الصفرية لإحداثيات النقطة المساحية في النموذج، والغاية أن التأثير على قيمة هذه النقطة يتم في هذه المرحلة، وهي مرحلة ربط عدة نماذج على نموذج موقع عام واحد Site .

في البداية يتم استيراد النماذج كلها إلى ملف الموقع العام من خلال Revit link، إذا تم اختيار خيار التموضع المرتبط بال coordinate، فسنحصل على رسالة خطأ تخبرنا من الملف المضيف والنموذج الضيف لا يمتلكان ذات نظام الإحداثيات وبناء عليه سيتم التموضع وفق الخيار center to center بشكل افتراضي (شكل10).



شكل 10/رسالة خطأ عند اختيار خيار التموضع المرتبط بال coordinate

Share Coordinates

Shared coordinates of the current project and "TRADE ARCH.rvt" have not been reconciled. This is a one-time operation.

- (•) Publish the current shared coordinate system to "TRADE ARCH.rvt."
  This will modify all Named Positions of the linked model.
- ( ) Acquire the shared coordinate system from "TRADE ARCH.rvt."
  This will modify the current model and all Named Positions of other linked models.

Record selected instance as being at Position:

TRADE ARCH.rvt : Internal [Change...]

What are shared coordinates? [Reconcile] [Cancel]

شكل 11/ shared site

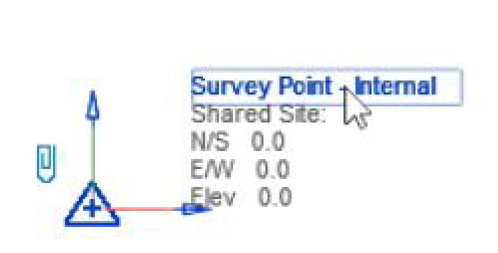
- بعد استيراد الملفات التي ستوضع في الموقع العام، يتم وضع كل link Revitفي مكانه الصحيح على الموقع العام وتثبيته.
- يتم اختيار كل link Revit والضغط على site shared في الخصائص لتظهر النافذة (شكل11).

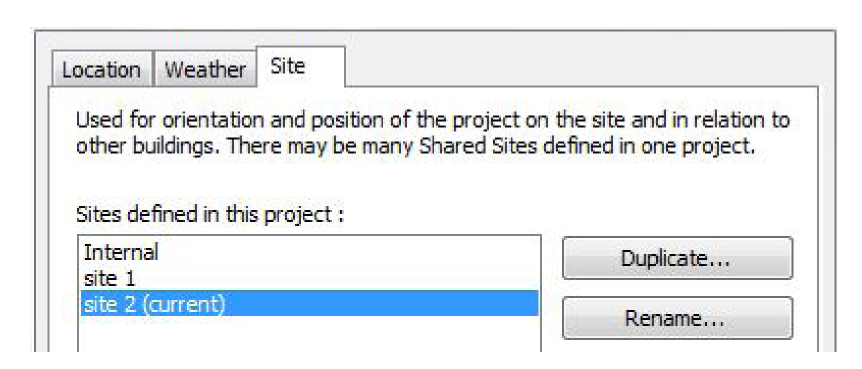
يسمح الخيار الأول بنقل إحداثيات ال Revit link المختار إلى النموذج الأصلي حيث يتم الأمر بمجرد إغلاق الملف ، وعند الانتقال إلى النموذج الأصلي سنجد أن الإحداثيات الصحيحة قد تم نقلها إلى الملف الأساسي وتم تعديل إحداثيات النقطة المساحية/ Survey Pointويمكن استخدام أدوات قراءة الإحداثيات:

tools coordinate spot & elevation spot

الخيار الثاني لنقل أي تعديل لاحق على إحداثيات أي ملف.

15–ربط النموذج الواحد بعدة مواقع عامة/ **multiple shared site in the model** :





شكل 12/ خلق مواقع جديدة

بفرض لدينا نموذج واحد سيتم توزيعه على عدة مواقع، يتم خلق المواقع المطلوبة من القائمة manage ، ويتم إدخال النموذج link Revit، في ملفات المواقع المطلوبة وتثبيته في مكانه الصحيح في كل موقع على حدى تتم عملية الربط /. site shared

لكن قبل الربط يجب تفعيل الموقع العام المراد قراءته من خلال النقر على الـinternal- Point Survey وجعل الموقع المراد قراءته current ثم الحفظ والإغلاق، نفتح ملف الموقع العام المطلوب ونختار Revit link الطلوب ثم ننقر shared site نحافظ على تفعيل الخيار الأول ومن change نختار اسم الموقع المفروض ، بعد الحفظ والإغلاق يمكن فتح الملف الرئيسي وقراءة إحداثياته المساحية وفق هذا الموقع، بهذا الأسلوب يتم خلق عدة نقاط مساحية للنموذج الواحد.

16–شمال حقيقي متعدد لنموذج واحد:

Location Weather and Site

Location | Weather | Site

Used for orientation and position of the project on the site and in relation to other buildings. There may be many Shared Sites defined in one project.

Sites defined in this project :

Internal
site 1
site 2
x1 (current)
x3

Duplicate... | Rename... | Delete | Make Current

Angle from Project North to True North :

30° 00' 00" | West

OK | Cancel | Help

شكل 13/ خلق شمال حقيقي متعدد

ما السبب الذي يستدعي خلق أكثر من شمال حقيقي في النموذج الواحد؟

في الحقيقة عند القيام بعملية Rendering وفق شمال محدد للحصول على أنماط وإعدادات إضاءة مختلفة للنموذج ذاته.

كما ذكر سابقا في هذا المقال أن الشمال الحقيقي يتم تغييره في نقطة مبدأ المشروع، وهو مضمن في النقطة المساحية.

كيف يمكن خلق شمال حقيقي متعدد في ذات النموذج؟

من خلال إعدادات النقطة المساحية بالنقر على internal -Point Survey يتم خلق موقع جديد لكل شمال مرغوب، وتفعيل الموقع ثم وإعطاء نفطة مبدأ المشروع قيمة الشمال المطلوبة (شكل13).

النقاط التي تمت الإضاءة عليها أساسية ونقطة علام لبدء أي إسقاط حقيقي لمشروع متكامل على بيئة نمذجة معلومات البناء

المرجع : WWW.REVITPURE.COM



لماذا إدارة المعلومات مهمة؟

عمرسليم

الدافع الأولي: يُعد التّحول الرّقمي لصناعة البيئةَ المبنية التي تسعى إلى «تضمين وزيادة استخدام التكنولوجيا الرقمية»، ويتمثل محور هذا التحول في اعتماد نمذجة معلومات البناء (BIM) الذي يُغيّر الطريقة التي نقوم بتصميمها، بناء وتشغيل ودمج بنيتنا التّحتية.

«يُمكن للحكومة كعميل أن تستخلص تحسينات كبيرة في التكلفة والقيمة وأداء الكربون من خلال استخدام مشاركة معلومات الأصول». ولتوحيد لغة التخاطب بين الشركات والهيئات من أجل تسهيل العمل علينا تبنّي معيار مشترك والأفضل أن يكون معيارًا دوليّاً.

لماذا المعايير الدُّوليّة؟

العامل في هذه المعايير الجديدة التي تميزها عن غيرها هو العنصر «الدّولي». تبنّت السلطات الفردية في جميع أنحاء العالم لوائح لاستخدام BIM لسنوات، وفي بعض الحالات فُرضَت عليها. يُموّل الاتحاد الأوروبي حتى مبادرات قوية لتعزيز وتبسيط BIM، لكن الجهود التي تبذلها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) لتوحيد المعايير عبر الحدود تجلب صورة أكبر تسمح لصناعات البناء العالمية بالتعاون بشكل أكثر فعالية، سيكون هذا الأمر بالغ الأهمية حيث من المتوقع أن ينمو اقتصاد قطاع البناء إلى أكثر من 15 تريليون دولار بحلول عام 2030.

> يتم الاعتراف بالمؤسسات التي تحمل شهادة ISO ١٩٦٥٠ في المملكة المتحدة

أهم المعايير العالمية:

النظام الأوروبي للمعايير:

European Committee for Standardization (CEN, Comité Européen de Normalisation)

هو النظام المعياري الأوروبي المتّبع قبل تأسيس المنظمة الدولية للمعايير ISO، يتكون النظام الأوروبي للمعايير من ثلاثة

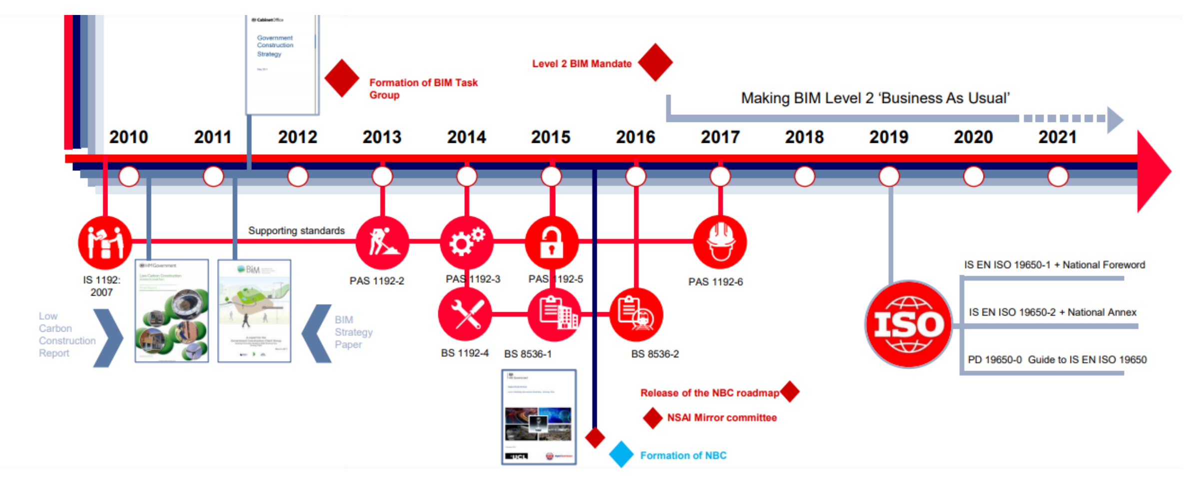
مجالس للمعايير: الهيئة الأوروبية للمعايير CEN، اللجنة الكهروتقنية الدولية CENELEC، والمعهد الأوروبي لمعايرة الاتصالات ETS. وقد استُقِرّ على تلك المعايير بعد عملية توثيق عامة بين الدول الأوروبية.

المنظمة الدولية للمعايير (أيزو): (تأتي كلمة أيزو (ISO) من اليونانية ἴσος (إسوس //ísos)) بمعنى المساواة؛ وبالتالي فهي ليست اختصاراً لعبارة:

International Organization for Standardization

هي منظمة تعمل على وضع المعايير، وتضُم هذه المنظمة ممثّلين من عدة منظمات قومية للمعايير، تأسست هذه المنظمة في 23 شباط / فبراير 1947 وهي تصرح عن معايير تجارية وصناعية عالمية، يكمن مقر هذه المنظمة في جنيف، سويسرا. بالرغم من أن الأيزو تعرف عن نفسها كمنظمة غير حكومية، ولكن قدرتها على وضع المعايير التي تتحول عادةً إلى قوانين (إما عن طريق المعاهدات أو المعايير القومية) تجعلها أكثر قوة من معظم المنظمات غير الحكومية، تؤلف منظمة الأيزو عمليًا حلف ذو صلات قويّة مع الحكومات وتضم المنظمة حوالي 163 عضو من هيئة المعايير الدولية وقد أصدرت المنظمة الدولية للمعايير حتى الآن 18500 وثيقة في الزراعة والبناء والهندسة الميكانيكية وفي مجالات عديدة.

وما يهمنا في بيم أرابيا بشكل مباشر هو ISO 19650



الخط الزمني للاكواد البريطانية

تستخدم المملكة المتحدة حاليًا سلسلة معايير PAS 1192، التي تشكِّل إطارًا تعاونيًا لتحقيق المستوى BIM. وفقًا لمعهد BSI، سيتم استبدال هذه المعايير بالمعايير الدولية الجديدة.

سيتم استبدال BS 1192، الذي يحدّد مبادئ BIM، بـ «BS EN ISO 19650 –1 تنظيم المعلومات حول أعمال البناء – إدارة المعلومات باستخدام نمذجة معلومات المباني – الجزء 1: المفاهيم والمبادئ».

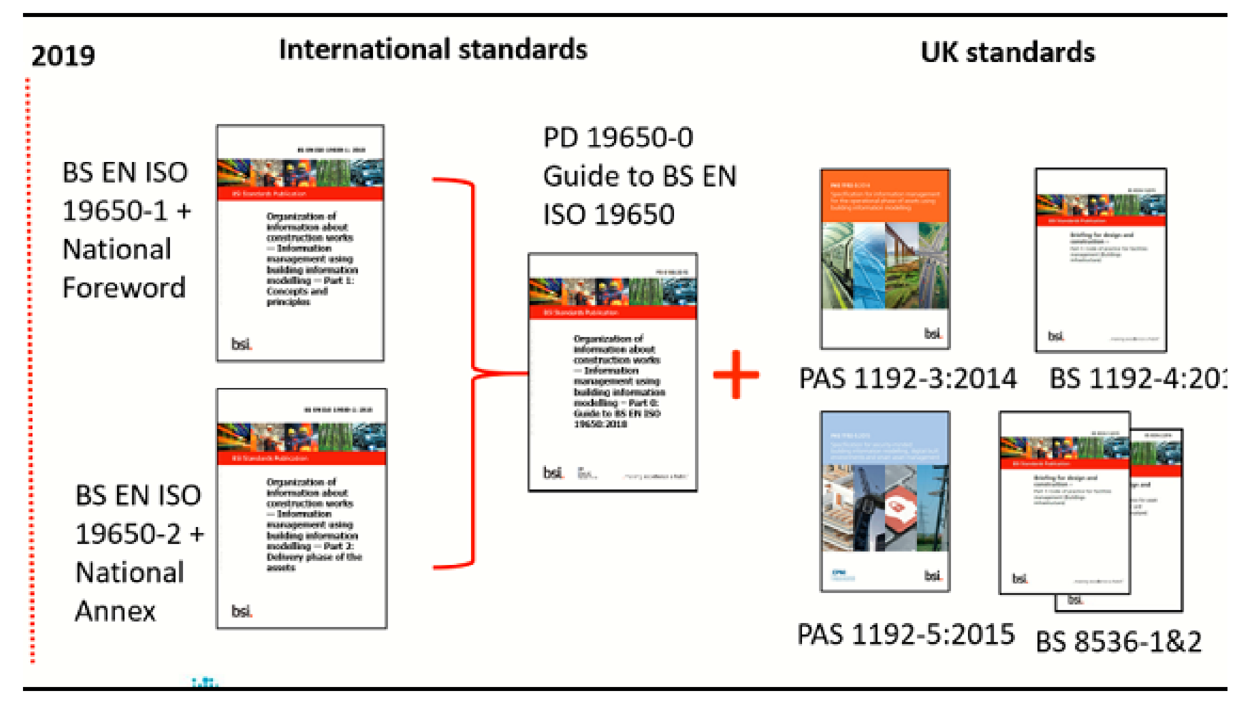
و PAS 1192-2، الذي يركز على استخدام BIM أثناء تشييد المبنى، سيتم استبداله بـ «BS EN ISO

19650-2 تنظيم المعلومات حول أعمال البناء – إدارة المعلومات باستخدام نمذجة معلومات المباني – الجزء 2: مرحلة تسليم الأصول».

في أوائل عام 2020، سيتم إصدار المعيارين الآخرين، سيتم استبدال المواصفة PAS 1192-3، التي تتناول المرحلة التشغيلية للمبنى، بالمعيار BS EN ISO 19650-3 تنظيم المعلومات حول أعمال البناء – إدارة المعلومات باستخدام نمذجة معلومات المباني – الجزء 3: المرحلة التشغيلية للأصول، بينما PAS 1192-5 ، التي تتعامل مع أمن المعلومات، سيتم استبدالها بـ BS EN ISO 19650-5 تنظيم المعلومات حول أعمال البناء – إدارة المعلومات باستخدام نمذجة معلومات المباني – الجزء 5: مواصفات نمذجة معلومات البناء ذات العقلية الأمنية والبيئات الرقمية المبنية وإدارة الأصول الذكية .

إنّ اعتماد ISO 19650 الجديد، الذي وافقت عليه منظمة المعايير الدولية (ISO) في ديسمبر 2018، هو نسخة دولية لمعايير المملكة المتحدة 1192 الحالية لفرض BIM من المستوى الثاني لحكومة المملكة المتحدة.

و تعد عملية الانتقال السلس إلى معايير ISO مهمة للصّناعة في المملكة المتحدة، ويتم دعم الرحلة من خلال التّعاون بين مؤسسة المعايير البريطانية (BSI)، ومركز بريطانيا الرقمية (CDBB) وتحالف BIM في المملكة المتحدة كما تم تعزيزه بالبيان المشترك التالي : «نحن ملتزمون باتباع نهج منسّق لإنشاء وتوصيل غلاف دولي لـ UK BIM وضمان انتقال سلس في دمج BS EN ISO 19650-1 و 2 ضمن مجموعتنا. بشكل جماعي سنقوم بتطوير ونؤيد مجموعة واحدة من التوجيهات بطريقة واضحة وموجزة لدعم فهم الصناعة ورسالة كيفية إجراء التحول دون لبس .



الاكواد البريطانية

يتم الاعتراف بالمؤسسات التي تحمل شهادة ISO 19650 في المملكة المتحدة ودوليًا لاعتماد عمليات BIM في أعمالها، وبالتالي هناك فوائد كبيرة للحصول على شهادة وفقًا للمعايير.

فوائد الحصول على ISO 19650

هناك العديد من الفوائد للحصول على شهادة ISO 19650 (المعروف أيضًا باسم شهادة BIM). هذا يشمل:

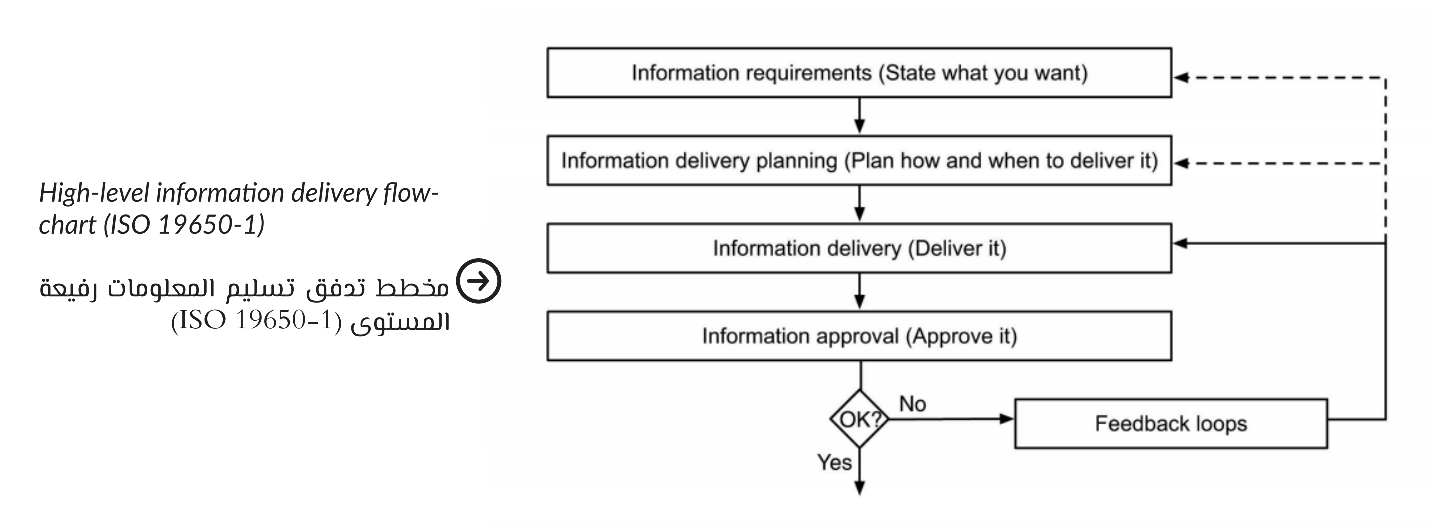
- يدل على محاذاة الصناعة
- اكتساب ميزة تنافسية
- تحسين التكلفة والوقت والتنبؤات على المشاريع
- التقليل من النفايات في الوقت المحدد
- تقليل النفايات على الموارد
- تقليل التكاليف على المواد

يمكن أن يؤدي تطبيق ISO 19650 أيضًا إلى فتح فرص دولية نظرًا لأن هذا معيار عالمي معترف به لـ BIM.

تعريفات واضحة للمعلومات التي يحتاجها عميل المشروع أو مالك الأصول والأساليب والعمليات والمواعيد النهائية والبروتوكولات التي ستحكم إنتاجها

توحيد المفاهيم على مستوى العالم وسهولة الفهم المشترك لجميع الأطراف

هناك شركات وهيئات تعمل بالكود البريطاني رغم تواجدها في دولة اخرى، مع هذه الشهادة يعطيها قوة تنافسية



High-level information delivery flow-chart (ISO 19650-1)

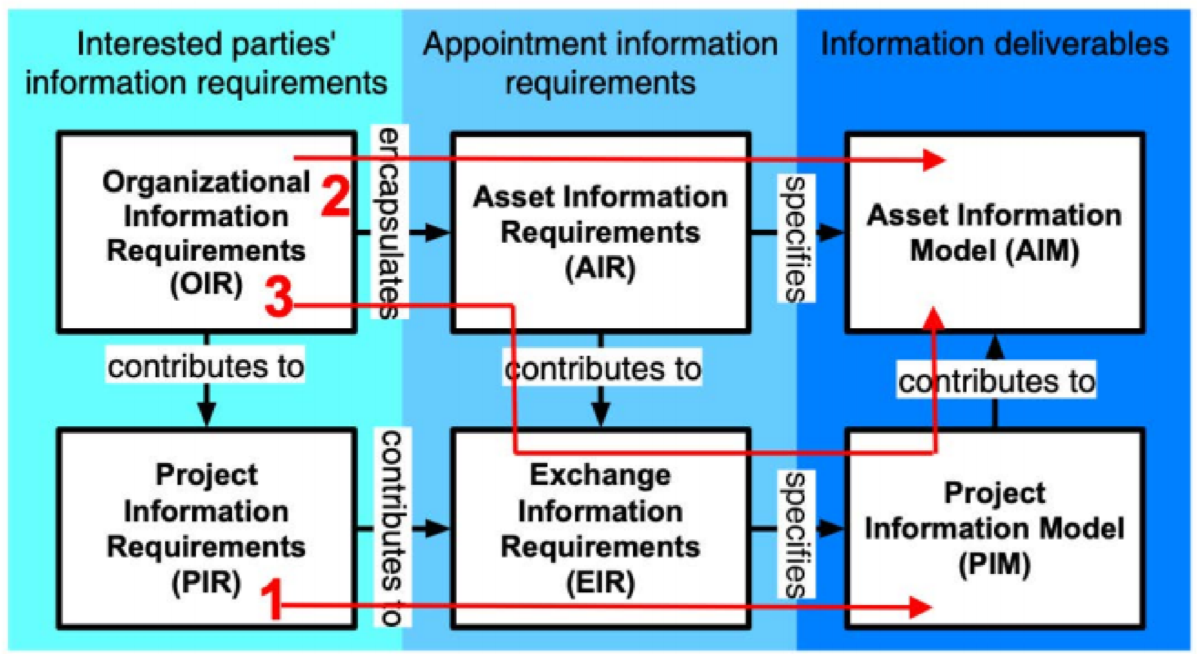
مخطط تدفق تسليم المعلومات رفيعة المستوى (ISO 19650-1)

والملاحظ أنّ ISO 19650 مبني على الكود البريطاني لذلك سنجد جزئاً كبيراً مشتركاً وسهل الاستيعاب لمن يعرف الكود البريطاني فنجد مثلاً: PIM Project Information Model ، AIM Asset Information Model



Information management in the context of broader management systems (ISO 19650-1)

إدارة المعلومات في سياق أنظمة الإدارة الأوسع (ISO 19650-1)



Overlay with numbered arrows indicating the above paths (ISO 19650-1)

وهذه مقارنة بين محتوى المعيارين

هناك بعض المصطلحات التي تغيّرت ومصطلحات بقيت بدون تعديل فمثلاً

هناك نسبة تستخدم الكود ISO 19650 الآن بالفعل

مقدمة الـ ISO 19650

تحدد هذه الوثيقة المفاهيم والمبادئ الموصى بها للعمليات عبر قطاع البيئة المبنية لدعم إدارة وإنتاج المعلومات خلال دورة حياة الأصول المبنية (يشار إليها باسم «إدارة المعلومات») عند استخدام نمذجة معلومات المباني (BIM)، يمكن أن تحقق هذه العمليات نتائج أعمال مفيدة لأصحاب / مشغلي الأصول والعملاء وسلاسل التوريد الخاصة بهم والمشاركين في تمويل المشروع بما في ذلك زيادة الفرص وتقليل المخاطر وخفض التكلفة من خلال إنتاج واستخدام نماذج معلومات الأصول والمشاريع.

في هذا المستند، يُستخدم التعبير «الكلامي» للإشارة إلى التوصية. هذا المستند مخصص بشكل أساسي للاستخدام من قبل:

– المشاركون في شراء وتصميم و\ أو إنشاء و\ أو التكليف بالأصول المبنية.

– المشاركون في تقديم أنشطة إدارة الأصول، بما في ذلك العمليات والصيانة.

تنطبق هذه الوثيقة على الأصول المبنية ومشاريع التشييد بجميع الأحجام وجميع مستويات التعقيد، ويشمل ذلك العقارات الكبيرة وشبكات البنية التحتية والمباني الفردية والبنية التحتية، ومع ذلك ينبغي تطبيق المفاهيم والمبادئ الواردة في هذه الوثيقة بطريقة تتناسب مع حجم وتعقيد الأصل أو المشروع، هذا هو الحال بصفة خاصة عندما يتم تعيين الشركات الصغيرة والمتوسطة بشكل أساسي لإدارة الأصول أو تسليم المشروع. من المهم أيضًا دمج المشتريات وتعبئة الأصول أو الأطراف المعينة في المشروع قدر الإمكان مع العمليات الحالية للمشتريات الفنية والتعبئة.

تستهدف المفاهيم والمبادئ الواردة في هذه الوثيقة جميع المشاركين في دورة حياة الأصول، ويشمل ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، مالك / مشغل الأصول، العميل، مدير الأصول، فريق التصميم ، فريق البناء، شركة تصنيع المعدات ، أخصائي تقني، هيئة تنظيمية، مستثمر.

نطاق

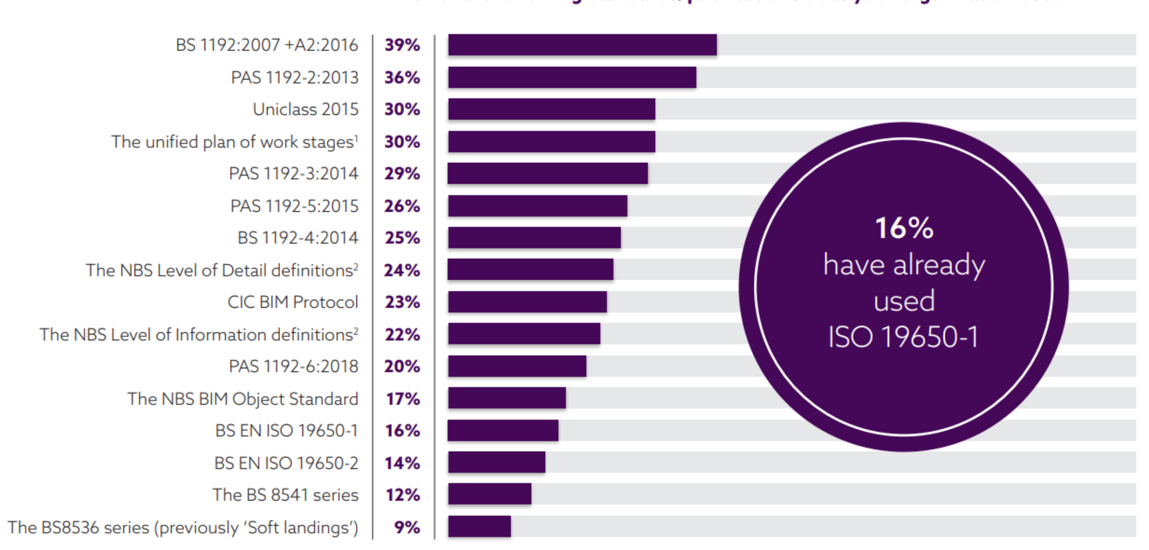
تحدد هذه الوثيقة مفاهيم ومبادئ إدارة المعلومات في مرحلة النضج الموصوفة باسم «بناء نماذج المعلومات (BIM) وفقًا لسلسلة ISO 19650».

تقدم هذه الوثيقة توصيات لإطار عمل لإدارة المعلومات بما في ذلك التبادل والتسجيل والإصدار والتنظيم لجميع الجهات الفاعلة.

تنطبق هذه الوثيقة على دورة الحياة الكاملة لأي أصل مدمج، بما في ذلك التخطيط الاستراتيجي والتصميم الأولي والهندسي والتطوير والتوثيق والبناء والتشغيل اليومي والصيانة والتجديد والإصلاح والهدم.

يمكن تكييف هذه الوثيقة مع الأصول أو المشاريع من أي نطاق وتعقيد، حتى لا تعوق المرونة والتنوع اللذين يميزان مجموعة كبيرة من استراتيجيات الشراء المحتملة ومن أجل معالجة تكلفة تنفيذ هذه الوثيقة.

1192 term	19650 term
BIM execution plan	BIM execution plan
Contract	Appointment
Employer	Appointing party, lead appointing party (tier 1) and appointed party (tier 2 and below)
Employer's information requirements (EIR)	Exchange information requirements (EIR)
Level of model definition/level of detail (LOD)/level of information (LOI)	Level of information need
Responsibility matrix	Responsibility matrix/Assignment matrix
Supplier	Lead appointment party (tier 1)/appointed party (tier 2 and below)



المراجع

Information-Management-according-to-BS-EN-ISO-19650-Guidance
pas 1192

افتتاح المؤتمر العلمي الدولي الخامس للهندسة IEC2019 في كردستان العراق _ الـ BIM !!



جامعة السليمانية – كردستان العراق

عن المؤتمر

استضافت جامعة تيشك الدوليّة وجامعة أربيل التقنيّة المؤتمر الدولي الخامس للهندسة (IEC2019) في 25-23 يونيو 2019. تمّت الرعاية من الناحية الفنيّة من قبل IEEE وقسم العراق لـ IEEE.

وكان الهدف من المؤتمر هو نشر نتائج البحوث وتوفير منبر للباحثين لمناقشة وتبادل الأفكار حول التطورات في مجال الهندسة.

سيتم فهرسة البحوث المقبولة بواسطة قاعدة بيانات المكتبة الرقمية IEEE Xplore. كما يوفر المؤتمر لطلاب الدراسات العليا فرصة للتواصل مع الباحثين ذوي الخبرة لمناقشة عملهم الحالي، وكذلك للمشاركة في مواضيع البحث المستقبلية والفرص الجديدة.

200 عضو اختاروا 61 بحثا من 142 بحث مقدم من 9 دول

تتكون لجنة البرنامج (المراجعون) من 200 عضو، 172 منهم حاصلون على درجة الدكتوراه في مجالات معينة من الهندسة، ذات صلة بموضوع واحد أو أكثر من مواضيع المؤتمر المذكورة أعلاه.

شملت مقاييس الجودة للأوراق عدة معايير مثل الصلة وحسن التوقيت، الأصالة، المحتوى التقني والصواب، نوعية العرض، المراجع المستخدمة في الورقة، جودة اللغة المكتوبة، وخبرة المراجع، وعمومًا التوصيه.

وفي هذا العام، بلغ العدد الإجمالي للبحوث المقدمة 142 بحثًا من عدة بلدان من بينها (قبرص وألمانيا وهنغاريا والهند وإيران والعراق وماليزيا والمملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة)، وتم قبول 61 بحثًا منهم في مجالات هندسة (الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، التطبيقات الهندسية، الاتصالات الرقمية، وهندسة البناء الهندسة البيئية والهيدروليكية، التربة والنقل). وفيما يتعلق بالمؤتمر، تم تنظيم خمس ورشات عمل (Work shops) مختلفة في مجالات هندسة الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات، والهندسة المدنية، والأخرى في الميكاترونيكس.

أعلن المنظمون أنّهم يشعرون بالامتنان لجميع مقدمي العروض لمساهماتهم القيّمة التي ستجلب وجهات نظر جديدة حول التطورات في الهندسة المدنية وهندسة الكمبيوتر إلى إقليم كردستان.

المتحدثون الرئيسيون والموضوع الرئيسي:

وقد استضاف مؤتمر هذا العام ثلاثة متكلمين بارزين. والأول هو الأستاذ المساعد الدكتور(Silesian University of Technology) Marek Salamak, PhD DSc CEng. جامعة سيليسيان للتكنولوجيا، بولندا) وألقى كلمة رئيسية بعنوان «نظم إدارة الجسور مع BIM وتنفيذ الواقع المعزز»، والآخران عن «الكيمياء الفيزيائية توصيف البيتومين المعدلة» وآخر تحدث عن « استخدام مادة متدرجة في الهندسة المدنية».

وفي جلسة افتتاحية للمؤتمر، تم عرض محاضرة من قبل الدكتور سلامك حول (BIMarabia) طها في مجال نشر ثقافة البيم في المناطق العربية وأيضاً تمدد المركز ليصل إلى أعضاء من دول أوروبية وأجنبية مختلفة. في بداية التعريف تحدث على كيفية تطوير تقنية نمذجة البناء و مقارنة مجال البناء والتشييد بالمجالات الأخرى، بعدها سلط الضوء على كيفة تطور نمذجة المعلومات و مدى تأثيرها على هندسة البناء والتشيد وخاصة في مجال الجسور، تتفرد مجلة بيم اربيا بنشر ملخص البحث الذي تم تقديمه من قبل الدكتور سلاماك في مؤتمر أربيل.

نظم إدارة الجسور مع BIM وتنفيذ الواقع المعزز

في ضوء الاتجاهات الحالية والقرارات السياسية، من المحتمل بشكل متزايد أن تتطور تقنية BIM في البنية التحتية، وفي أنظمة إدارة الجسور (BMS) بسرعة في العقود المقبلة. سوف تكون هناك حاجة لطرق نمذجة الجسر المتقدمة لكفاءة هذه التقنية في BMS تعتمد على النموذج الظاهري للجسر الذي يجري تفتيشه. سيكون BrIM (نموذج معلومات الجسر) العنصر الأكثر أهمية في قاعدة المعرفة BMS .

لا يحدث استخدام نماذج BrIM للإدارة والصيانة (BIM 6D و 7D) إلا في المشروعات الرائدة ولا يزال يتطلب البحث. لذلك، سيكون من الضروري وضع إجراءات لإنشاء الجسور - النماذج التي سيتم استخدامها في عمليات التفتيش وفي خدمات إدارة المباني.

Silesian University of Technology, Gliwice, Poland
Department: Department of Civil Engineering
Position
Associate Professor: Marek Salamak
https://www.researchgate.net/profile/Marek_Salamak
Associate Editor at IJBES, BIMarabia

يجب أن تأخذ هذه الإجراءات في الاعتبار أطوال الفترات السائدة والمناطق التي يصعب الوصول إليها مثل الدعامات وأعمدة التحكم العالية، حيث يمكن أن تساعد المركبات الجوية غير المأهولة (UAV).

المكونات الرقمية الأساسية لأنظمة إدارة Bridge المستقبلية مع نماذج BrIM.
تعرض الورقة تفاصيل مفهوم جديد Cyber-Physical Systemsلفحص الجسور على أساس نظام بريم والواقع المعزز (AR). يمكن أن يكون هذا النظام أساسًا لمناقشة هادفة حول تنفيذ تقنيات BIM و AR في تصميم وإنشاء وصيانة هياكل الجسور.

سيكون بمقدور مديري البنية التحتية في الدول التي تختار تطبيق أنظمة BMS الحديثة باستخدام أدوات ذكية للتفتيش استخدامها لجعل قرارات الاستثمار أكثر شفافية واتساقًا.

يقول الدكتور سلاماك، من المرجح أن يتم نشر نتائج تلك البحوث في المجلة العلمية المحكمة (IJBES) التي تصدر عن مركز بيم ارابيا للنشر العلمي، http://bimarabia.com/IJBES/

والذي يسعدني أني مشارك رئيس التحرير لتلك المجلة . كما أشجّع جميع المعنيين بالبيم للنشر في المجلة حيث أنها مجلة محكمة مراجعة من قبل أقران ذو خبرة عالية في البيم والكتابة العلمية والتحكيم.



Salamak, keynote speaker



Salamak & Twana

دور البيم BIM كتكنولوجيا حديثة فى الإبداع و الإبتكار و تحديات خبرة الأيـــــام



حسان النشواتي



لا بُدَّ أنَّ تطوّر الحياة وانطلاق الأمم نحو الحداثة وكل ماهو عصري عماده قيادة الشباب لدفة المركب بنشاطهم وتفتح عقولهم والأهم بصائرهم، أولئك الذين تعتمد عليهم الأمم. ومن هنا تعتمد وثبات الحياة لكل أمة على إقدام ودور الشباب الذين يمثلون دور الحياة الفاعل نحو مستقبل مدرك ومفتش عما هو جديد مفيد، لذا وعلى سبيل المثال فكثيرٌ من الدول تطوّر لغاتها مستخدمة تعابير شبابية عصريّة جديدة تتكرّر يومياً، حتى أن مفردات جديدة تُسجّل في قواميس اللّغات معتمدةً الاستخدامات العصرية الجديدة، وبذلك نُصنّف اللّغات تبعاً لنشاطها وفاعليتها وحيويتها، وبما تلبيه في مواكبة الحداثة، منطلقةً أنّ اللّغة ما هي إلا رموز وجدت لتلبي أدقَّ وأسرع مفاهيم الاتصال، وبقدر ما تلبي هذه المفردات المقصد بقدر ما تساعد في تحقيق البلاغة التي هي وصول المعلومة بأقل الرموز وبالسرعة الممكنة .

من هذه العتبة أنطلق لدخول مفهوم عصري يسود عالم الهندسة، بل عالم الصناعة عموماً، ولكن توجهي هنا ينحصر بالهندسة التي تشغل كثيراً من عالمي أنا ومن هم أمثالي بهذا الحقل.

وأركّز على سؤال أطرحه للنقاش، هل البرامج والتقنيات الهندسيّة الجديدة التي نسمع كل يوم أخبار تطورُّها وتقدمها واستخدامها، ما هي إلا أدوات تخص الشباب فقط، الذين يتعرفون عليها أولاً من خلال وسائل تواصلهم الاجتماعي، تلك النوافذ التي تفتح لك أُفق سريعة وتريك كل جديد وحديث لحظة انطلاقه وانتشاره (على فرض الاستخدام الإيجابي)

لابد أن الإجابات ستكون متباينة، لأن الكثير من الكبار المخضرمين وممّن لهم خبرات مهنية، وتجارب عملية ستعنيهم هذه الأدوات أيضاً وبلا شك حيث تدعم خبراتهم لما لهم من كفاءة وممارسات وتجارب عبر سنوات عملهم واطلاعهم .

ولكن الواقع يقول أن الكثير منهم (أو البعض، إذا كنت أكثر تفاؤلاً)، لم تكن تلك الأدوات تخصّهم وتعنيهم، بعد أن

ركنوا إلى حال وصلوا له، وبما توفّر لديهم من خلال سنوات خبرتهم بالتربّع على عرش عاجي قوامه السمعة والمكانة العلمية، نقلهم ذلك ليعيشوا ضمن شرنقة وهالة يرفهون ضمنها أسياداً لهذا الحقل الذي تخصصوا به، حتى باتت مكانتهم تفرض عليهم إنجاز مالديهم من أعمال ومشاريع بوساطة مساعدين بمكاتبهم، أولئك الشباب الذين يتقنون التعامل السريع مع تلك الأدوات العصرية، لذا فعندما تسألهم عن معرفة تلك الأداوت يأتي الجواب مسرعاً... نعم فأنا لديّ بمكتبي مجموعة ممّا تتحدث عنه بل لدي أحدث الإصدارات لتلك البرامج والتقنيات، وكأن تلك الأدوات هي عناصر مساعدة فقط وليس لها دور بالتطوير والإبداع وخلق الجديد. وهنا أتوقف مع مثال بسيط انطلق فيه من تطبيق هندسي لاستنتاج شكل، فقديماً ولتحقيق تركيب متداخل الأشكال الهندسية، كما بالتكوين الناتج بين عنصرين ينطلق من مربع وينتهي بدائرة، حيث الناتج شكل يحتاج لمهارة غير عادية لرسمه وإظهاره من خلال إيجاد وتحديد نقاط التلاقي والتقاطع بين الشكلين، فما بالك لو أن التصميم الهندسي بالكامل يعتمد ويرتكز على بناء أساسه هذا التكوين وجميع مكوناته ترتبط به، فهل بإمكان المهندس الخبير مهما بلغت خبرته خوض هذا المجال دون الاعتماد على البرامج الحاسوبية، هذه الأدوات البارعة، ويأتي الجواب من أولئك المخضرمين مسرعا، نعم فأنا أستفيد من خبرات مكتبي الشابة وأنجز ما أريد وبسرعة، وهنا بيت القصيد.

فالفرق ما بين الخبير والمستجدّ الشّاب هو الاستخدام لهذه الأدوات، فأنت كخبير أدرك دقة الأدوات التي نحن بصددها تستطيع التواصل معها بطواعية ومعرفة وكأنّها واحدة من أدوات عقلك التي سخّرتها يوماً لفك لغز مرَّ عليك، وهي الآن معك بصيغة أيسر وأكثر طواعيّة، وبالتالي رهنَ إشارتك لتنجز لك ما كنت تستصعبه حيث أنّك العارف بفائدتها وحاجتها فلقد جرّبت بدائلها الصعبة المنال رغم أنها لم تكن بدقتها عبر ما مر عليك من تجارب وأعمال تصميميّة وأشكال استطعت إبداعها والتغلُّب عليها بطريقة ما، وسعيت على الدوام للعثور على ما هو الآن متوفر، فها أنت الآن معها وجهاً لوجه فهي ضالّتك التي افتقدتها بيوم من الأيام وهي على استعداد لتفيد أكثر، اعتماداً عما لديك من معرفة وخبرة، فترافق فاعليتها وخبرتك سيخلق الكثير وسينجز إبداعات هندسية يحتاج الشباب لإنجازها الزمن الأطول، ومن هنا فالأفق التصميمية المبدعة تحتاج الفكر الخبير والأدوات الفاعلة، والآن، هي متوفرةو سهلة، لو طرقت بابها ودخلت عالمها لوجدتها كأقلام الأمس تلبي ما كنت تطلب، وبالتالي فطريق إنجازاتك الهندسية يملك ما لم يكن لديك قديماً، أما ذاك الشاب الجديد فالطريق عنده مُتشعِّب ويحتاج لدليل وخبرة لتفحُص المسارات وفتح وإغلاق نوافذ عديدة لبلوغ شيئاً مما لديك أنت، ولا بد أن دوره مختلف، فهو سيفتح نوافذ ما دخلها أحد قبله وسيعرف ويعرفنا على الجديد، لأن سنة الحياة تتطلب ذلك، أما نحن فعلينا إدراك أن تلك الأدوات الجديدة باتت تلعب دور المشارك الفاعل في التصميم والابتكار، ولقد باتت ركناً أساسياً من عالمنا الهندسي، وعلينا نسيان مفهوم أنها مساعدة حيث باتت ركناً نشطاً وأساسياً بل خبيراً لا يمكننا الاستغناء عنه .

بالنسبة لي فهي أدوات لم تعد تساعدني بالتصميم فقط بل باتت تعرض علي تصاميم لم أكن أدركها إلا عبر خيالات أقرب ما كانت للأوهام الهلامية التي يصنعها عالم الأحلام، ولإيضاح أعم، فتصاميم المعمارية المبدعة زها حديد لم تنفذ قبلاً نظراً لعجز أدوات الرسم القديمة عن إمكانية عرضها وإيضاحها، أمّا الآن فنحن مع تقنيات وبرامج أصبحت شريكاً بما لديها من مقدرة وبات علينا تفهم دورها، بل التعامل معها من خلال خبراتنا وليس من خلال مساعدتها، لا أبالغ إن قلت أن لها دور يماثل دور عقولنا بالإبداع والابتكار، و إن لم تكن هي كذلك الآن فلا بد أنها ستكون بالقريب.

فهل أنت توافقني ؟ أم لا زلت مع من يعتبرها أقلام متطوّرة وحديثة فقط ولكنها ما زالت مساعداً قاصراً.....!

وأصل بعد هذا السرد الذي تطرّقت فيه للبرامج كأدوات ودورها الفاعل في إيجاد ما كان صعباً بالقديم، فما بالك لو كانت مجموعة من الأدوات والعلاقات تكوّنت خلالها تكنولوجيا متكاملة، (تعرف بالبيم) لا أقول أن الكثير كان يسعى بالوصل إليها ولكن أقول أنها الشغل الشاغل لكل عامل، مهندس كان أو صناعي أو أي منتج، غايته معرفة مستقبل

منتجه وصلاحيته و الكشف عن الأخطاء التي قد تتواجد قبل حدوثها، ودون تكبد تكاليف التعديل ، وها هي الأداة متوفرة الآن، فكل هذا بين يديه، فهل يتعرف على هذه الأداة أم يدير لها ظهره ويبقى منشغلاً بالحال الذي وصله ؟

الأمر يحتاج منّا المثابرة، والثبات وهو أمر يعيه المخضرم الخبير أكثر من غيره، فلم لا نفتح أبواب هذه التكنولوجيا ونصادقها بدل معاداتها والبعد عنها !

> فالفرق ما بين الخبير والمستجّد الشّاب هو الاستخدام لهذه الأدوات

حسان النشواتي

مهندس استشاري معمار يحمل بكالوريوس في الهندسة المعمارية من جامعة دمشق

يحمل ماجستير في إدارة المشاريع الهندسية من الولايات المتحدة

عمل مدرساً لأسس التصميم المعماري والمباديء للكومبيوتر بمعهد التقنية – كولومبوس – أوهايو

كما عمل مدرساً لمادة مدخل للكومبيوتر كمساعد بالتصميم في كلية بيفر – بنسلفانيا

باحث بالتراث وله كتاب توثيقي لحي القيمرية (أحد أحياء دمشق القديمة)

35 عدد

بيم أرابيا BIMarabia

أغلب المشرفين على المجلة هم مدراء مشاريع، مهندسين مشرفين و منفذين لمشاريع نوعية تمت باستخدام البيم في دول عربية متعددة أبرزها قطر و السعودية و الإمارات و مصر.

ساعد 35 عدد من المجلة كثير من الباحثين في رسائل الدكتوراه و الماجستير من معظم دول الوطن العربي.

شركاء إعلاميين في 2 من أهم المؤتمرات الدولية في أوروبا وشريك في مؤتمر بيم مصر لاوتوديسك

14

بالإضافة إلى 14 عدد باللغة الإنجليزية

1

و عدد واحد باللغة الأسبانية

2+

مجلتين هندسيتين محكمتين باللغتين العربية و الإنجليزية

إعداد و تأليف ونشر

الكتاب الأول للبيم باللغة العربية

الطريق إلى البيم

A-Z

ترجمة قاموس البيم و شرح 700 مصطلح ب12 لغة حول العالم

4000

فيديو شرح برامج هندسية تقديم عمر سليم



للتواصل معنا

تليفون : 00974 7784 0306

الموقع: http://bimarabia.com

إيميل : BIMarabia@gmail.com

لتحميل جميع الأعداد السابقة

http://bimarabia.com/bimarabiamag/

فهارس الأعداد السابقة

/http://bimarabia.com/arabic/index

كتاب الطريق إلى البيم

http://bimarabia.com/way/

/ BIMarabia







مجلة هندسية متخصصة في مجال النمذجة المتكاملة للمباني